Farbemethoden der Neuzeit

Von

Professor Max Bottler
in Würzburg

Halle a. S.
Verlag von Wilhelm Knapp
1910

Vorwort.

Es ist allbekannt, daß sich die Zahl der von den Fabriken erzeugten Farbstoffe in den letzten zwei Dezennien bedeutend vermehrt hat. Auch das Anwendungsgebiet der Farbstoffe wurde vergrößert und ausgestaltet. Das vorliegende Werk bringt eine Beschreibung der in neuerer Zeit in der Praxis bereits in Aufnahme gekommenen oder doch für den praktischen Gebrauch vorgeschlagenen Färbemethoden für die wichtigeren Farbstoffe und Farbstoffgruppen der Neuzeit. Außer den für letztere Farbstoffe in Betracht kommenden Färbeverfahren sind auch mehrere ältere Methoden, die sich beim Färben der verschiedenen Textilmaterialien bewährt haben, berücksichtigt.

Durch das Buch soll einem Bedürfnisse der Färber und aller Industriellen, welche neuere Farbstoffe in ihren Betrieben zu verwenden gedenken, abgeholfen werden; aber auch für Schüler der Färbereischulen, Kaufleute, Fabrikanten von Textilwaren und Farbstoffen dürfte das Werk von Nutzen sein.

M. Bottler.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

Nach einem Überblick über die wichtigsten Farbstoffe, welche in den letzten zwei Dezennien hergestellt wurden, folgt eine Einteilung der Farbstoffe und eine Erklärung der Abkürzungen und Zeichen. Sodann wird das Färben der Textilmaterialien in nachstehender Anordnung vorgeführt: Wolle, Seide, Baumwolle, Halbwolle, Halbseide, Wollseide (Gloria), Leinen, Jute und andere wichtigere Faserstoffe. Das Weiterentwickeln substantiver Farben auf der Faser, die Diazotierungsfarbstoffe, das Kupplungsverfahren, die zur Kupplung geeigneten Farbstoffe und die Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser werden bei der Baumwollfärberei besprochen. Hieran reihen sich aus Zweckmäßigkeitsgründen die Kapitel über Küpenfarbstoffe und Schwefelfarbstoffe. Es findet bei den Küpenfarbstoffen nicht nur das Färben mit künstlichem Indigo, mit Indanthrenfarbstoffen und Anthraflavon, sondern auch das Färben mit den neueren Farbstoffen der Thioindigogruppe und mit Cibafarbstoffen entsprechende Berücksichtigung. Helidonrot und einige Alizarinfarbstoffe (Algolfarben) kann man auch in der Küpe färben; sie schließen sich deshalb hier an. Die Schwefelfarbstoffe werden in einem eigenen Kapitel eingehend behandelt, da sie zu den neueren Produkten gehören. Außer den neueren Färbemethoden sind auch eine Anzahl älterer bewährter Färbeverfahren aufgenommen worden.

Die Textilmaterialien, welche der Färber zur Verarbeitung erhält, und die an die gefärbten Waren gestellten Anforderungen (bezüglich Lichtechtheit, Walkechtheit, Waschechtheit usw.) sind sehr verschiedenartig. Es erschien deshalb angezeigt, am Schlusse der Kapitel über Wolle und Halbwolle — insofern es nicht bereits geschehen — die Textilwaren, wie z. B. lose Wolle, wollene Strickgarne, Kleiderstoffe aller Art, Flanelle, Baumwoll-Kammgarnstoffe, Baumwollgarne, Trikotstoffe, Damast, Halbwollgarne, Halbwollflanell usw. anzuführen und diejenigen Farbstoffgruppen bzw. Farbstoffe

hervorzuheben, welche hauptsächlich für die Herstellung der Färbungen in Betracht kommen.

Behufs schnellen Auffindens eines geeigneten Farbstoffes für irgend einen zu färbenden Artikel erteilen die tabellarische Übersicht der Textilmaterialien (für Wollwaren, Baumwoll- und Halbwollwaren) und das Sachregister Aufschluß. Für Seide, Halbseide, Wollseide, Leinen und wichtigere Faserstoffe hat man im Sachregister bei „Färben“, z. B. „Färben von Gloria“ usw. nachzusehen. Handelt es sich darum, für irgend einen Farbstoff die geeignete Färbemethode zu ermitteln, so sucht man den betreffenden Farbstoff am besten im Sachregister auf.

I. Überblick über die wichtigsten neueren Farbstoffe.

Die Farbentechnik machte in den letzten zwei Dezennien bedeutende Fortschritte. Aus der Überfülle der von den Fabriken dargebotenen neuen Farbstoffe können nur die wichtigsten berücksichtigt werden.

Zunächst dürften die Diazotierungsfarben anzuführen sein.

Der Beginn des Diazotierens und Entwickelns von Farbstoffen auf Baumwolle fällt bereits in das Jahr 1888. Gegenwärtig versteht man unter Diazotierungsfarbstoffen diejenigen substantiven Farbstoffe, welche durch Diazotieren der Färbung auf der Faser und Entwickeln in Azofarbstoffe übergeführt werden. Zuerst fand der Diazotierungsprozeß beim Primulin[1]) Anwendung; man bezeichnet deshalb die Diazotierungsfarbstoffe mitunter auch als „Primulinfarbstoffe".

Primulingelb stellt ein schmutziggelbes Pulver dar, welches sich in Wasser mit mattgelber Farbe löst. Auf Baumwolle färbt Primulin (bei Anwesenheit von Kochsalz) ein mattes Schwefelgelb, das praktisch nicht verwertbar ist. Die mittels Primulin erzielte Färbung wird jedoch als Ausgangspunkt für eine Anzahl anderer Nuancen verwendet:

Von den hierher gehörigen Farben (Ingrainfarben) sind zu nennen: Primulin- oder Ingrainrot, Primulin- oder Ingrain-Bordeaux, Primulin- oder Ingrain-Rotbraun, Primulin- oder Ingrain-Orange, Primulin- oder Ingraingelb.

Bis jetzt sind — außer den vorgenannten — besonders blaue, braune und schwarze Diazotierungsfarbstoffe bekannt. Zu den blauen Diazotierungsfarbstoffen gehören z. B. Diazurin, Diazo-Indigoblau (verschiedene Marken) und andere, welche zur Herstellung waschechter Indigotöne benutzt werden. Braune Diazotierungsfarbstoffe

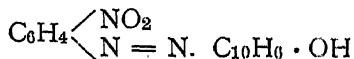
[1]) Primula = Schlüsselblume.

sind unter anderen z. B. Diamincatechu und Sambesibraun, welche durch Diazotieren und Entwickeln geschätzte braune Färbungen liefern. Von den schwarzen Diazotierungsfarbstoffen verdienen erwähnt zu werden: Diaminblauschwarz, Diazoschwarz, Diazobrillantschwarz, Diaminschwarz, Diazo-Echtschwarz und ähnliche Farbstoffe. Für graue Färbungen kommt nur Sambesigrau in Betracht; Grün ist unter den Diazotierungsfarbstoffen noch nicht vertreten.

Außer dem Diazotierungsverfahren hat sich seit 1889 ein zweites — das Kupplungsverfahren — Geltung verschafft. Das letztere Verfahren unterscheidet sich von dem älteren dadurch, daß nicht der Farbstoff auf der Faser, sondern der Entwickler — in diesem Falle das Amin — in geeigneter Weise diazotiert wird, und daß die Färbung auf der Faser in der Lösung dieses diazotierten Entwicklers gekuppelt wird. Als Entwickler dient besonders diazotiertes Paranitranilin. Das Kupplungsverfahren ist gleichzeitig von verschiedenen Seiten erfunden worden und das diazotierte Paranitranilin in haltbarer Form wird von den Farbwerken vormals Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. Main als Azophor, von Leop. Cassella & Co. in Frankfurt a. Main als Nitrazol, von Bayer & Co., Elberfeld als Benzonitrolentwickler usw. in den Handel gebracht.

Viele substantive Farbstoffe sind Kupplungsfarbstoffe.

Seit 1902 werden auch einige Azofarben von komplizierterer Zusammensetzung auf der Faser hergestellt. Von der großen Zahl der möglichen und technisch gut darstellbaren Naphtholazofarben (M. L. Br.) hat hauptsächlich das Paranitranilinrot (Nitrosaminrot)

$$C_6H_4 \begin{cases} NO_2 \\ N = N.\ C_{10}H_6 \cdot OH \end{cases}$$

größere Bedeutung auf dem Gebiete der Garn- und Glattfärberei erlangt, jedoch wird auch Alpha-Naphtylamin-Bordeaux nicht selten verwendet.

Beachtenswert sind weiter die zur Gruppe der Salzfarben gehörenden neueren roten Farbstoffe: Benzoechtrot, Benzoechtrosa, Benzoscharlach (Bay.). Auch Diaminogenblau BB (C.) und Diaminogenschwarz (C) sind sehr geschätzt, da die mit diesen Farbstoffen hergestellten Färbungen eine hervorragende Echtheit besitzen.

Neuere aus Thiazolbasen erzeugte Azofarbstoffe sind: Dianilgelb (M. L. Br.), welches durch Kuppeln von diazotiertem Primulin mit Acetessigester gewonnen wird; Mimosa (Geigy), ein gelber Farbstoff und Diaminechtgelb B (C.), das sich durch große Licht- und

Chlorechtheit auszeichnet; ferner Walkgelb O (C.), welches man zum Färben von Wolle verwendet.

Erika (A. Berlin), ein roter Farbstoff, dient zum Färben ungebeizter Baumwolle.

Hierher gehören auch Brillantgeranin (By.), Thiazinrot (B.), Salmrot (B.); dann die Diazobrillantscharlache (By.), welche sehr lebhafte Färbungen von guter Waschechtheit liefern, u. a.

Erwähnenswert sind — von den Azoxy- und Nitrosostilbenfarbstoffen — die im Handel unter der Bezeichnung „Mikadofarben" vorkommenden, meist zum Gelb- und Orangefärben dienenden Farbstoffe. Man färbt letztere mit großen Mengen Kochsalz; sie besitzen eine hervorragende Waschechtheit.

Durch Nitrieren des zu den methylierten Rosanilinen gehörenden Methylvioletts stellt man gegenwärtig neue Farbstoffe dar, welche auf Wolle, Seide und tannierter Baumwolle violettblaue Färbungen liefern. Von den Sulfosäuren der Diamidotriphenylmethanfarbstoffe sind die verschiedenen Marken von Patentblau anzuführen, die für sich und in Gemengen (z. B. als Indigoersatz oder mit Säuregrün gemischt als Patentgrün) im Handel vorkommen und rein blaue Nuancen auf Wolle liefern. Cyanol (C.) und Indigoblau N und SGN (C) — letztere Mischungen von Cyanol mit Grün und Rot — haben die Patentblau vielfach verdrängt. Statt des Cyanols verwendet man gegenwärtig nicht selten einen Farbstoff von rein blauer Nuance, Erioglaucin (Gg.) genannt; letzteres ist aber nicht lichtecht.

Von den Anthrachinonfarbstoffen müssen die Trioxyanthrachinone hervorgehoben werden. Diese sind als Farbstoffe dem Alizarin sehr ähnlich. Sie liefern aber viel blaustichigere Färbungen als Alizarin; zum Teil stehen die mit ihnen erzeugten Färbungen den mittels Alizarin erhaltenen nach. In neuerer Zeit kommt Anthrazenbraun oder Alizarinbraun in Form einer 20 prozentigen Paste im Handel vor. Anthrazenbraun dient als Chromlack zum Färben von Wolle; die erzielte Färbung ist sehr echt. Man verwendet gegenwärtig Alizarinbraun auch zum Färben von Baumwolle und Seide.

Von den in neuerer Zeit mittels der Bohn-Schmidt'schen Reaktion erhaltenen Farbstoffen aus der Gruppe der Anthrachinonfarbstoffe sind zu erwähnen: Alizarinblaugrün, Alizaringrün S, Alizarinindigoblau (Bad.), Alizarinbordeaux (By.), Alizarincyanin (By.), Anthrazenblau (B.), Anthrazendunkelblau, Brillantalizarincyanie G und 3G (By.), Alizarincyaninschwarz (By.). Alizarinblaugrün, Alizarin-

grün und Alizarinindigblau bilden (ähnlich dem Alizarinblau) lösliche Bisulfitverbindungen; auf Chrombeize liefern sie sehr echte, indigblaue bis grüne Färbungen. Mittels Alizarinbordeaux läßt sich auf Tonerdebeize ein sehr schönes Bordeauxrot und auf Chrombeize ein blaues Violett herstellen. Alizarincyanin erzeugt auf Chrombeize ein rotstichiges Blau; es kommt in verschiedenen Marken im Handel vor, welche alle zum Blaufärben chromgebeizter Stoffe benutzt werden. Mittels Anthrazenblau erhält man auf Chrombeize ein echtes Blau von besonderer Schönheit. Die Alizarincyanine sind dem Anthrazenblau sehr ähnliche Produkte. Wenn letztere Farbstoffe auch von dem älteren Alizarinblau hinsichtlich der Walkechtheit übertroffen werden, so steht ihnen das Alizarinblau in bezug auf Färbevermögen, besseres Egalisieren und leichteres Durchfärben zum Teil erheblich nach. Das Färben mit Anthrazenblau und Alizarincyaninen kommt deshalb billiger zu stehen als mit Alizarinblau. Alizarincyaninschwarz besitzt eine sehr gute Lichtechtheit. Hinsichtlich der im Handel vorkommenden Marken von Säurealizarinblau dürfte hier anzuführen sein, daß man diese Farbstoffe auf Wolle im sauren Bade färbt und hierauf mit Chrom fixiert, wobei ein völliger Farbenumschlag stattfindet. Wird die Wolle mit Säurealizarinblau nur im sauren Bade gefärbt, so erhält man keine brauchbare Färbung. Im Jahre 1899 wurde Säure-Alizarinschwarz (M. L. Br.) entdeckt.

Weitere neue violette, blaue und grüne Säurefarbstoffe, zum Teil auch Beizenfarbstoffe, der Anthrachinonreihe sind: Alizarinsaphirol und ähnliche Farbstoffe (meist Sulfosäuren); ferner Alizarinirisol (By.), Alizarinastrol (By.), Alizarincyaningrün (By.), Alizarinviridin (By), Anthrachinongrün GX (B. A. S. F.), Alizarinreinblau (By). Ein neuer Küpenfarbstoff der Anthrachinonfarbstoffgruppe ist das Indanthren. Den Indanthrenfarbstoffen schließt sich in färberischer Beziehung das Anthraflavon (B. A. S. F.) an.

Mittels des Alizarinsaphirols, das kein Beizenfarbstoff ist, kann Schafwolle im sauren Bade gefärbt werden; man erzielt reine blaue Färbungen von hervorragender Lichtechtheit. Alizarinirisol (By) ist ein violettblauer Farbstoff, welcher in Form eines Lackes verwendet werden muß, da er sich sonst gegen Alkalien nicht widerstandsfähig verhält. Alizarinviridin (By.) färbt Chrombeizen grün an; man verwendet es hauptsächlich im Kattundruck. Die übrigen oben genannten Säurefarbstoffe benutzt man in der Wollfärberei zu schönen gut lichtechten Färbungen.

Die von Beta-Naphtachinon sich herleitenden Oxime (Nitrosonaphtole) sind Beizenfarbstoffe; sie bilden mit Kobaltoxyd einen

dunkelrot gefärbten Lack und mit Eisenoxyd einen dunkelgrünen. Im Handel kommt eine hierher gehörige Sulfosäure ($\alpha\beta$-Verbindung) in Form ihrer Eisenverbindung unter dem Namen „Naphtholgrün" vor; letzteres ist in Wasser löslich und kann wie ein saurer Farbstoff auf tierischer Faser fixiert werden. Man verwendet „Naphtholgrün" B (Cass.) zum Färben von Wolle und Seide.

Von neueren Farbstoffklassen sind aus der Zeit von 1880 bis 1890 hauptsächlich anzuführen: Rhodamine, Pyronine, Rosinduline und die einfachen Acridinfarbstoffe. Die Rhodamine und Pyronine gehören zu den basischen Phtaleïn-Farbstoffen. Die Rhodamine und Pyronine bilden eine kleine Gruppe von Farbstoffen, welche sich alle durch ihre prächtige rote Nuance auszeichnen.

In Wasser sind diese Farbstoffe leicht löslich, die Lösungen sind schön rot gefärbt und fluoreszieren ungemein lebhaft. Man verwendet besonders die Rhodamine zum Rotfärben von Baumwolle, Wolle und Seide. Mittels Rhodamin kann auf mit Antimontannat gebeizter Baumwolle ein schönes Rosa erzeugt werden. Es lassen sich feurigere und mehr dem Lachsrot nahe kommende Nuancen erzielen, wenn man die Baumwolle vorher mit Tonerdeazetat beizt und mit Türkischrotöl behandelt. Früher stand den Baumwollfärbern für diesen Zweck nur der unpraktische Bleilack des Erythrosins zur Verfügung. Gegenwärtig sind die Rhodamine auch geschätzte Woll- und Seidenfarbstoffe.

Die Rosindulinfarbstoffe sind schon seit längerer Zeit bekannt, sie werden aber jetzt in anderer Weise wie früher hergestellt. Es gehört hierher das Magdalarot, welches man nur in sehr beschränktem Maßstabe zum Färben von Seide (für Rosatöne) benutzt. Hierher sind unter anderen die Naphtylfarben (sulfurierte Rosaniline), welche zum Färben von Seide dienen, zu rechnen. Von den Indulinen der Neuzeit verdienen einige zum Färben von Wolle und Seide verwendbare Farbstoffe, wie Echtblau R, 3R, Indulin 3B, 6B usw., ferner auch Schwarzblau und die Mischfarbe Echtblauschwarz (M. L. B.) erwähnt zu werden.

Von den Acridinfarbstoffen dürfte das von A. Leonhardt durch Kondensation von Formaldeyd mit Metaamidodimethylanilin gewonnene Acridinorange hervorzuheben sein. Gemenge von Acridinorange und Pyronin sind die im Handel vorkommenden Farbstoffe Acridinrot und Acridinscharlach (L). In neuester Zeit versuchte man leichter lösliche Acridinfarbstoffe herzustellen. F. Ullmann gelang es, solche Acridinfarbstoffe, welche stark basische Eigenschaften besitzen, zu erzeugen. Es gehören hierher: Brillant-

phosphin 5G (L.), die Patentphosphine (Ges. f. chem. Ind.) und andere leichtlösliche Acridinfarbstoffe, die man aber hauptsächlich zum Färben von Leder benutzt.

Technische Bedeutung haben in neuerer Zeit Indophenole dadurch erlangt, daß man sie als wertvolle Ausgangsmaterialien zur Herstellung von Schwefelfarben (z. B. Immedialreinblau, Katigenindigo) erkannte. Von den Thiazinen dürfte das Methylengrün, das echteste basische Grün, welches aus Methylenblau durch Einwirkung von salpetriger Säure (nitriertes Methylenblau) erzeugt wird, Erwähnung verdienen. Ferner sind von den zu den Thiazinen gehörenden Farbstoffen u. a. Neumethylenblau, Thiokarmin (Cass.) und Brillantalizarinblau (By.) zu nennen. In neuerer Zeit wurden noch weitere Thiazinfarbstoffe entdeckt, deren Eigenschaften noch nicht näher bekannt sind. Neumethylenblau, ein säureechter, aber alkaliunechter Farbstoff, kommt in verschiedenen Marken, welche zum Teil auch Farbstoffgemenge darstellen, im Handel vor. Thiokarmin, ein Säurefarbstoff, der beim Färben von Wolle als Ersatz für Indigokarmin dienen sollte, findet gegenwärtig kaum mehr Verwendung. Hingegen wird Brillantalizarinblau wegen seiner hervorragenden Echtheitseigenschaften häufiger — als Chromlack — zum Färben von Wolle (an Stelle von Anthrazenblau, Alizarincyanin) benutzt.

Von den Oxazinen ist „Nitrosoblau“ (M. L. Br.) wegen seiner schönen, blauen Nuance und großen Echtheit besonders als Druckfarbe technisch wichtig.

Das zu den Oxazinen gehörende Gallocyanin, dessen violett gefärbten Chromlack man wegen seiner Echtheit als Untersatz für Blauholz in der Wollfärberei benutzt, wird auch häufig im Kattundruck verwendet. Klarere Färbungen als mit Gallocyanin erzielt man mittels der dem Gallocyanin nahestehenden Produkte: Gallaminblau (By.) und Cölestinblau (By.). Sie finden, ebenso wie die in neuerer Zeit dargestellten „Farbstoffe der Gallocyaningruppe“, hauptsächlich im Kattundrucke Anwendung.

Die Safranine haben in neuerer Zeit besonders deshalb an Bedeutung gewonnen, daß es gelungen ist, durch Diazotieren von Safranin und darauf folgende Einwirkung von β-Naphthol einen basischen Azokörper zu erzeugen, mittels dessen sich indigoähnliche Färbungen herstellen lassen. Im Handel kommt dieser Farbstoff als wasserlösliches salzsaures Salz unter der Bezeichnung „Indoïnblau“ (Bad. und By.) bzw. Naphtindon BB“ (C), Diazinblau BR(K), „Janusblau“ (M. L. Br.) und „Bengalinblau“ (K.) (dieses ein Gemenge von Indoïn- und Methylenblau) vor. Man benutzt „Indoïnblau“ für

echte indigoähnliche Nuancen auf Baumwolle. Zur Zeit wird Indoïnblau nicht selten statt des seither vielfach benutzten, gut alkaliechten, blauen Farbstoffs „Indazin" (C.) verwendet. Auch andere hierher zu zählende blaue Farbstoffe (z. B. Basler Blau) sind durch das Indoïnblau sehr merklich zurückgedrängt worden. Hierher gehören noch von neueren Farbstoffen: Janusgrün, Janusgrau (M. L. Br.), Diazingrün und Diazinschwarz (K.).

Im Jahre 1880 gelang es Adolf Baeyer das Indigblau auf verschiedenen Wegen aus der Zimtsäure zu gewinnen. A. Baeyer nahm noch im gleichen Jahre das erste Patent auf die künstliche Darstellung des Indigblaus.

Später (1882) stellten auch Meister, Lucius & Brüning in Höchst Indigblau dar. Aber erst im Jahre 1892 machte die Technik die ersten Versuche zur Einführung des synthetischen Indigos. Bekanntlich ist es dann (im Jahre 1897) der Badischen Anilin- und Sodafabrik infolge jahrelanger Bemühungen gelungen, synthetischen Indigo nach dem Verfahren von K. Heumann zu einem Preise herzustellen, welcher die Konkurrenz mit dem Pflanzenindigo ermöglicht. Seit 1897 bringt die Badische Anilin- und Sodafabrik künstlichen Indigo unter der Bezeichnung „Indigorein" in Form einer 20prozentigen Paste, welche ein fast chemisch reines Indigblau enthält, zum Preise von 1,50 M für das Kilogramm in den Handel. Mit letzterem Preise vermag der Pflanzenindigo nicht mehr zu konkurrieren. Ebenso wird auch von der Firma Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. nach der Heumann'schen Methode dargestellter Indigo (bzw. Indigorein) zu obigem Preise in den Handel gebracht.

Unter dem Namen „Indigosalz" wird in neuerer Zeit von der Firma Kalle & Co. in Biebrich a. Rh. ein Produkt in den Handel gebracht, welches zur Erzeugung von Indigblau auf der Faser im Kattundruck verwendet wird.

In neuerer Zeit haben die von den Farbwerken Meister, Lucius & Brüning in Höchst unter den Namen „Indigo MLBr/R" und „Indigo MLBr/2R" in den Handel gebrachten Produkte, welche halogenierte Indigos und zwar Gemenge von Monobrom- und Dibromindigo sind, technische Bedeutung erlangt. Ihre Färbungen in der Küpe sind reiner, rötlicher und echter als Indigofärbungen; ein Nachteil dieser Farbstoffe ist aber ihre schwere Reduzierbarkeit. Die Firma Kalle & Co. brachte in neuerer Zeit unter der Bezeichnung „Thioindigorot" einen Schwefelindigo in den Handel, dessen Eigenschaften jenen des Indigoblaus sehr ähnlich sind. „Thioindigorot" kann aber

leichter verküpt werden wie Indigoblau und es liefert auch gleichmäßigere Färbungen als dieses. Auf Baumwolle, zu welcher dieser Farbstoff übrigens geringe Verwandtschaft zeigt, erhält man mittels Thioindigorots eine matte blaurote Färbung von hervorragender Echtheit. Thioindigorot B kann mit Indigo oder anderen Küpenfarbstoffen zusammen in einer Küpe oder auch in getrennten Küpen gefärbt werden. Durch Kombination des Thioindigorots B mit Primulin (und anderen gegen Reduktionsmittel beständigen Farbstoffen), lassen sich auf Baumwolle Färbungen von hervorragender Echtheit erzielen. Thioindigorot B kann für Wolle, Seide und gemischte Gewebe verwendet werden. . Neuerdings kommt noch Thioindigoscharlach R (geeignet für Baumwolle und Wolle) in den Handel.

Im Jahre 1893 lenkte R. Vidal die Aufmerksamkeit auf eine Klasse von schwefelhaltigen Farbstoffen; er meldete im gleichen Jahre auch ein Patent auf Darstellung dieser Farbstoffe an. Von den wichtigeren Schwefelfarbstoffen sind zunächst das sog. „Vidalschwarz“ und das hierauf entdeckte „Immedialschwarz“ (C.) zu erwähnen. Fast alle Farbenfabriken beschäftigten sich später mit der Erzeugung von Schwefelfarben und in zahlreichen Patenten (bzw. Patentanmeldungen) ist eine große Anzahl von gelben, roten, blauen, grünen, braunen und schwarzen Farbstoffen beschrieben worden, zu deren Erzeugung man alle möglichen Substanzen mit Schwefelalkali verschmolz.

Nach R. Nietzky lassen sich die Schwefelfarbstoffe zum größten Teil in etwa sechs mehr oder weniger charakteristische Gruppen einreihen. Die erste der letzteren umfaßt diejenigen gelben Farbstoffe, welche in naher Beziehung zu den Thiazolen stehen. Sie heißt „Gruppe des Immedialgelb“. Die hierher zu rechnenden Farbstoffe sind in verdünnter Schwefelnatriumlösung löslich und lassen sich aus dieser Lösung nach Art der substantiven Farbstoffe auf Baumwolle fixieren. Erwähnenswert ist der wertvolle gelbe Schwefelfarbstoff „Immedialgelb“ D (C.). Die Firma L. Cassella & Co. in Frankfurt a. M. hat als Kollektivnamen für die von ihr erzeugten Schwefelfarben die Bezeichnung „Immedialfarben“ gewählt. Die zweite Gruppe ist die des Vidalschwarz. Es gehören hierher: Vidalschwarz und Dinitrophenolschwarz; ersteres wird nur mehr wenig verwendet. Zur dritten Gruppe, nämlich der des „Immedialschwarz“, gehört als wichtigstes Produkt das „Immedialschwarz (C.)“, von welchem das Vidalschwarz größtenteils verdrängt wurde. Die vierte Gruppe ist die des Immedialreinblau. Es gehört hierher außer anderen blauen Farbstoffen das Immedialreinblau oder Pyrogenblau

(Ges. f. chem. Ind., Basel). Zur fünften Gruppe rechnet R. Nietzki diejenigen Schwefelfarbstoffe, welche in naher Beziehung zu den Chinonimidfarbstoffen stehen. Diese Schwefelfarbstoffe weisen eine violette bis bordeauxrote Farbe auf. Als Schwefelfarbstoffe der sechsten Gruppe betrachtet Nietzki diejenigen, welche aus gewissen Dinitronaphthalinen erzeugt werden. Als wichtigster Repräsentant dieser Gruppe ist das „Echtschwarz“ (B. A. S. F.) anzusehen.

Alle Schwefelfarbstoffe sind mehr oder weniger leicht in einer Lösung von Schwefelnatrium löslich; aus dieser Lösung können sie mittels Säuren sowie durch anhaltendes Einblasen von Luft gefällt werden. Man färbt die Schwefelfarbstoffe direkt aus der Schwefelnatriumlösung auf Baumwolle; sie sind mithin substantive Baumwollfarbstoffe, und sie werden auch vorzugsweise zum Färben von Baumwolle verwendet. Die Schwefelfarbstoffe können mit Hilfe von Reduktionsmitteln, wie Hydrosulfit, in die Form einer alkalischen Küpe gebracht werden. Beim Färben erhitzt man die Baumwolle einige Zeit in einer Lösung des Farbstoffes in Schwefelnatrium; die echte Färbung wird dann durch Oxydation an der Luft oder durch Behandlung mit Metallverbindungen erzeugt. Es erinnert dieses Verhalten der Schwefelfarbstoffe an die Küpenfärberei; bei manchen der Farbstoffe kann man aber eine diesbezügliche Methode nicht anwenden. Beim Färben der Baumwolle lassen sich sehr satte Nuancen erzielen; im allgemeinen sind die mittels der Schwefelfarbstoffe erhaltenen Färbungen sehr lichtecht und widerstandsfähig gegen Wasser und Seife. Die Echtheit der Färbungen läßt sich durch eine oxydierende Nachbehandlung mit Chromat usw. noch erhöhen.

Die meisten der gegenwärtig im Handel befindlichen Schwefelfarbstoffe werden im Kapitel „Schwefelfarbstoffe“ angeführt.

Um den für den Überblick zur Verfügung stehenden Raum nicht erheblich zu überschreiten, muß von einer Besprechung aller wichtigeren neueren Farbstoffe (Flavanthren, Zyananthren, Algolfarben, Ciba- und Cibanonfarbstoffe usw.) und deren Anwendung Umgang genommen werden.

II. Einteilung der Farbstoffe.

Die Farbstoffe können nach ihrem Verhalten beim Färben in folgende drei Gruppen eingeteilt werden:

I. Direkt färbende Farbstoffe,
II. Indirekt färbende Farbstoffe oder Beizenfarbstoffe,
III. Pigment-Farbstoffe.

Mittels der Farbstoffe der ersten Gruppe, welche man auch allgemein als substantive bezeichnet, lassen sich die Fasern ohne vorhergehende Präparation, d. h. ohne Beizen, färben. Die direkt färbenden Farbstoffe besitzen salzähnlichen Charakter und können in folgende drei Untergruppen unterschieden werden:

1. Basische Farbstoffe,
2. Saure Farbstoffe,
3. Substantive Farbstoffe.

Mit Hilfe der indirekt färbenden Farbstoffe der zweiten Gruppe, welche man auch adjektive nennt, lassen sich die Fasern nur dann färben, wenn sie vorher durch Behandlung mit gewissen Metallsalzen präpariert wurden. Die erforderliche Vorbereitung der Fasern bezeichnet man als „Beizen". Nur mittels der Beizen, d. h. der Metallsalze, deren Oxyde mit den echten Beizenfarbstoffen unlösliche, sehr beständige und verschieden gefärbte Verbindungen, sogenannte Farblacke, bilden, findet die Fixierung statt. Man bezeichnet aus diesem Grunde die Farbstoffe, welche nur auf vorher gebeizte Fasern gefärbt werden können, Beizen-Farbstoffe.

Unter Pigment-Farbstoffen versteht man solche, welche erst auf den Fasern selbst erzeugt werden. Es gehören hierher z. B. Indigo, Anilinschwarz, Paranitranilinrot.

Georgievics hat die Art der Anwendung der Farbstoffe als Einteilungsprinzip gewählt; er teilt aber, da eine so einfache Ein-

teilung, wie man sie früher anstrebte, wegen der so ungemein mannigfaltigen Art der Anwendung und Natur der Farbstoffe nicht ausreicht, die Farbstoffe in folgende acht Klassen ein:

1. „Saure Farbstoffe“ oder „Säurefarbstoffe“, meist Natronsalze von Sulfo- oder Karbonsäuren oder Nitrokörper. Hierher gehören die Pikrinsäure, die meisten Azofarbstoffe, die Eosine usw.
2. „Tanninfarbstoffe“, meist salzsaure Salze von Farbbasen; man bezeichnet sie gewöhnlich als „basische“ Farbstoffe.
3. „Salzfarben“, so genannt, weil sie unter Zusatz von neutralen oder alkalisch reagierenden Salzen gefärbt werden.

   Sie sind meist Natronsalze von Sulfo- und Karbonsäuren, welche auch als solche von den Fasern aufgenommen werden. Die viel gebrauchte Bezeichnung „substantive Baumwollfarbstoffe“ ist nicht ganz zutreffend, weil viele derselben auch sehr gute Wollfarbstoffe sind.
4. Schwefelfarben, welche die Baumwolle in alkalischem Bade, meist unter Zusatz von löslichen Sulfiden, waschecht anfärben, wobei aber meist erst nach erfolgter Aufnahme des Farbstoffes die Bildung der eigentlichen Farbe durch Oxydation erfolgt. Sie bilden daher den Übergang zu den Küpenfarbstoffen.
5. Küpenfarbstoffe, welche infolge ihres indifferenten chemischen Charakters keine Verwandtschaft zu den Fasern besitzen und nur durch Reduktion und nachfolgende Oxydation auf denselben fixiert werden können. Hierher gehören das Indigblau, das Indanthren u. a.
6. Beizenfarbstoffe; sie haben alle sauren Charakter und können in der Regel nur mit Hilfe von Beizen auf den Fasern festgehalten werden. Es gehören hierher die Alizarinfarbstoffe, die Farbstoffe der Farbhölzer usw.
7. Entwicklungsfarben: Hierher gehören diejenigen Farbstoffe, welche man wegen ihrer Unlöslichkeit nicht als solche zum Färben verwenden kann; sie müssen deshalb erst auf den Fasern selbst erzeugt werden, wie z. B. p.-Nitranilinrot (ein Azofarbstoff), Anilinschwarz usw.
8. Albuminfarben. Um diese auf den Fasern festhalten zu können, muß man sich eines Klebemittels (am besten Albumin) bedienen. Hierher sind die Farblacke und die meisten Mineralfarben zu rechnen.

Nach einer Ansicht von O. N. Witt lassen sich die Farbstoffe nach jenen Gruppen einteilen, welche ihnen ihren Farbstoffcharakter verleihen. Diese Gruppen werden als „chromophore“ bezeichnet. Sie erzeugen zunächst Muttersubstanzen von Farbstoffen — „Chromogene“ genannt —, welche erst durch Änderung ihres chemisch indifferenten Charakters, durch den Eintritt salzbildender Gruppen, in Farbstoffe verwandelt werden.

Beispiel: — N = N — ist eine chromophore Gruppe; das Azobenzol $C_6H_5 — N = N — C_6H_5$ ist zwar rot gefärbt, aber kein Farbstoff, sondern ein Chromogen. Wird nämlich sein chemisch indifferenter Charakter durch den Eintritt salzbildender Gruppen geändert, so bilden sich Farbstoffe: $C_6H_5 — N = N — C_6H_4NH_2$ (Amidoazobenzol) und $C_6H_5 — N = N — C_6H_4OH$ (Oxyazobenzol); letztere sind Farbstoffe. Wenn eine organische Substanz z. B. nur Phenylgruppen (C_6H_5) und Methylgruppen (CH_3) enthalten würde, so wäre sie deshalb noch kein Farbstoff. Die weitaus wichtigste Rolle sollen bei der Entstehung der Farbstoffe die Hydroxylgruppe (OH) und die Amidogruppe (NH_2) spielen. Da die Beteiligung letzterer Gruppen an dem Zustandekommen der Färbung und des Farbstoffcharakters eine sehr bedeutende ist, nimmt man an, daß eine Wechselwirkung zwischen ihnen und der chromophoren Gruppe stattfindet. Obige Gruppen werden deshalb als „auxochrome“ bezeichnet. Von anderen Gruppen, welche in der Chemie der organischen Farbstoffe — nach O. N. Witt — eine Rolle spielen, sind zu erwähnen: die SO_3H-Gruppe, d. i. die Sulfogruppe, welche durch ihren Eintritt in das Molekül eines Farbstoffes demselben sauren Charakter verleiht; die NO_2-Gruppe, das ist die Nitrogruppe, welche bei den Nitrosofarbstoffen als Chromophor auftritt, bei Farbstoffen mit anderen Chromophoren häufig Nuancenänderung bewirkt und bisweilen die Lichtechtheit dieser Farbstoffe erhöht; die CO_2H-Gruppe d. i. die Karboxylgruppe, welche die Echtheit der Färbungen erhöht und die Lackbildung fördert; die Alkyloxygruppen, welche die Farbkraft der Farbstoffe steigern und die Schönheit der Färbungen erhöhen usw.

In neuerer Zeit teilt man die Farbstoffe auch in Nitro-, Azooxy-, Diazoamido-, Azo-Farbstoffe, Auramine, Triphenylmethan-, Diphenylnaphthylmethan-, Pyronin-, Acridin-, Nitrosofarbstoffe usw. ein; diese Einteilung wurde nicht berücksichtigt.

Der Kürze halber werden im Texte und bei Aufzählung der einzelnen Farbstoffe die Namen der Fabriken als Abkürzungen beigefügt. Es bedeuten:

(A. oder A. Berlin) Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO. 33,
(Bad. oder B. A. S. F.) Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.,
(C. oder Cass.) Leopold Cassella & Co., Frankfurt a. M.,
(D.) Dahl & Co., Barmen,
(Bay. oder By.) Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co., Elberfeld,
(Gg.) Joh. Rud. Geigy & Co., Basel,
(Gr.) Farbwerk Griesheim, Nötzel, Istel & Co., Griesheim a. M.,
(M. L. Br.) Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M.,
(I. oder Ind. Basel) Gesellschaft für Chem. Industrie, Basel,
(K. oder Kalle) Kalle & Co., Biebrich a. Rh.,
(L. oder Leon.) Farbwerk Mülheim, vorm. A. Leonhardt & Co., Mülheim a. M.,
(t. M.) Chemische Fabriken vorm. Weiler ter Meer, Uerdingen a. Rhein,
(O.) K. Oehler, Offenbach a. M.,
(S.) Chem. Fabrik vorm. Sandoz & Co., Basel,
(W.) Wülfing, Dahl & Co., Aktien-Gesellschaft, Barmen (siehe oben).

Hinter den Namen der Farbstoffe stehen sehr häufig noch ein oder mehrere Buchstaben. Vielfach bezeichnen sie die Nuance. Es kann z. B. ein gelber Farbstoff grünstichig oder rotstichig sein; dies wird mit den Buchstaben G oder R bezeichnet. Ein Rot kann blaustichig oder gelbstichig sein; hierfür gebraucht man B oder G. Ein violetter Farbstoff, z. B. Methylviolett, kann mehr nach Blau oder nach Rot abschattiert sein, je blauer, desto mehr B, je röter desto mehr R. Man unterscheidet deshalb Methylviolett B, 2B, 4B, 6B; Methylviolett R, 3R, 4R, 5R usw. Hinter den Namen der Alizarinfarbstoffe findet man den Buchstaben S, z. B. Alizarinblau S; es bedeutet dies gewöhnlich die Bisulfitverbindung. Mitunter wird bei sauren Farbstoffen durch die Bezeichnung S der Grad der Sulfurierung angedeutet; z. B. Alizarinrot S, Phenolschwarz SS usw.

Nicht selten wird durch die Buchstaben hinter dem Namen des Farbstoffes das Anwendungsgebiet bezeichnet. Es bedeutet dann B Baumwolle, W Wolle, HW Halbwolle, S Seide, L Leinen, WS Wolle und Seide, z. B. Alizarin WS (Wolle und Seide). Die Bezeichnung O bedeutet manchmal (nicht immer) das konzentrierte,

nicht kupierte Produkt, z. B. Auramin O; unter L ist mitunter „löslich“, „leicht löslich“ zu verstehen (L auch = Leinen). Die Bedeutung der übrigen Abkürzungen ist meist nur dem Erfinder oder Fabrikanten bekannt; sie sind Bezeichnungen für die verschiedenen „Marken“ eines Farbstoffes, worunter meistens Numerierungen, Einstellungen oder Mischungen zu verstehen sind, doch kommt es auch vor, daß darunter tatsächlich einheitliche Farbstoffe sich finden, z. B. bei den Cyaninen. Es dürfte hier noch zu erwähnen sein, daß bezüglich der Namengebung der Farbstoffe ein großer Wirrwarr herrscht. Eine der unangenehmsten Erscheinungen ist das Überhandnehmen der Synonyme.

III. Die Wolle.

1. Verhalten der Wolle gegen Farbstoffe, das Färben der Wolle im allgemeinen.

Die zum Färben der Wolle günstigste Temperatur liegt zwischen 90 bis 100° C. In der Praxis färbt man aber die Wolle meist kochend, obwohl bei feinen Wollen das Kochen, wegen des leichten Verfilzens, sogar gefährlich werden kann. Von den meisten sog. basischen Farbstoffen wird die Wolle direkt im heißen Wasserbade gefärbt. Die Verwandtschaft einiger basischer Azofarbstoffe, wie z. B. Bismarckbraun, kann man durch einen Zusatz von Alaun zum Färbebade steigern. Einige Diphenylnaphthylfarbstoffe (z. B. Viktoriablau) färben die Wollfasern nur bei Gegenwart von Säuren an.

Saure Farbstoffe, welche man am meisten zum Färben der Wolle verwendet, färben letztere im neutralen Glaubersalzbade. Wenn man dem Glaubersalzbade eine genügende Menge Schwefelsäure beifügt, so wird die Farbsäure in Freiheit gesetzt und diese besitzt eine bedeutend größere Verwandtschaft zur Wollfaser wie der Farbstoff für sich. Man erzielt deshalb durch den Zusatz von Schwefelsäure eine weit intensivere Färbung.

Eine große Gruppe von Farbstoffen färbt Wolle in einem Bade aus Glaubersalz und Schwefelsäure an. Beim Färben im sauren Bade lassen sich die Farbstoffe in zwei Kategorien unterscheiden, nämlich in Egalisierungsfarbstoffe und in Unifarbstoffe. Erstere liefern beim Kochen stets gleichmäßige Färbungen, letztere jedoch nicht. Man verwendet beim Färben die Unifarbstoffe sicherer für sich allein; es rührt daher auch ihre Bezeichnung. Eine größere Gruppe von Unifarbstoffen liefert schon bei Zusatz von Schwefelsäure für sich allein (ohne Glaubersalz) gleichmäßige Färbungen. Die Gruppe der Alkaliblau (saure Farbstoffe) muß in einem schwach alkalischen Bade — mit Soda

oder mit Borax — ausgefärbt werden. Behufs Entwicklung der Farbe auf der Faser ist noch eine Behandlung der letzteren in einem kalten oder warmen mit Schwefelsäure versetzten Bade erforderlich.

Eine Anzahl der sogenannten substantiven Farbstoffe färbt Wolle in einem nicht bis zum Kochpunkte erhitzten Glaubersalzbade, für andere Farbstoffe ist ein geringer Zusatz von Essigsäure erforderlich. Mit Sulfonfarbstoffen kann man Wolle schon im neutralen Glaubersalzbade färben; meist wird aber dem Färbebade etwas Essigsäure behufs besseren Aufziehens zugesetzt.

Beizenfarbstoffe zeigen, wie schon ihr Name andeutet, nur Verwandtschaft gegen gebeizte Wollfaser. Man beizt die Wolle hauptsächlich mit doppeltchromsaurem Kali oder Natron (Chrom-Kali oder Chromnatron) und Weinstein. In neuerer Zeit werden statt des letzteren vielfach andere Hilfssubstanzen, wie Oxalsäure, Milchsäure, Laktolin, Lignorosin, Egalisol, Vegetalin, Egalin u. dergl. gebraucht. Das Färben der gebeizten Wolle beginnt unter Umständen schon bei 25 bis 30° C. Gewöhnlich zieht man aber beim Färben die Wolle zunächst einige Zeit (½ bis ¾ Stunde) kalt um, erwärmt dann während ca. 45 Minuten langsam und nach und nach bis auf 60° C, steigert die Temperatur in der darauf folgenden Stunde bis zum Kochen und läßt dann noch 1 bis 1½ Stunde tüchtig kochen. Eine Anzahl von Beizenfarbstoffen (besonders wasserlösliche) kann man auch auf ungebeizte Wolle im sauren Bade, d. h. mit Glaubersalz und Essigsäure, bzw. Schwefelsäure oder Oxalsäure, färben. Bei Verwendung von Glaubersalz und Essigsäure wird etwas Schwefelsäure erst gegen das Ende der Färbung zugesetzt. Beim Gebrauch von Oxalsäure ist nur diese neben Glaubersalz erforderlich. Die erzielte Färbung muß bei diesem Verfahren noch mit chromsauren Salzen (bei Kochhitze) behandelt werden, um einen Chromlack zu erhalten. Zum Nachchromieren benutzt man meist Chromkali (seltener Fluorchrom). Da die Operation auf demselben Bade ausgeführt werden kann, bezeichnet man diese Methode als „Einbadverfahren“.

Wegen ihrer großen Echtheit werden die Beizenfarbstoffe vorzugsweise zum Färben walkechter Sachen verwendet.

Küpen-Farbstoffe (vom Charakter des Indigo) muß man durch Reduktionsmittel in Gegenwart von Alkalien reduzieren, und mit der so erhaltenen alkalischen Lösung wird die Wolle getränkt und abgepreßt, worauf sich der in der Wolle vermöge der Kapillarität verbliebene Leuko-Farbstoff wieder oxydiert.

2. Färbemethoden für Wolle.

A. Das Färben der Wolle mit basischen Farbstoffen.

Im allgemeinen gebraucht man die basischen Farbstoffe in der Wollfärberei nur noch für gewisse Spezialitäten. Sie werden in der Zephyrgarnfärberei zur Erzielung lebhafter Nuancen (Schwefelfarben), ferner auf Flanellen, Decken und Kunstwolle zur Herstellung billiger Färbungen verwendet.

Vorschrift 1. Behufs Färbens bestellt man ein warmes Wasserbad und geht lauwarm mit der Ware ein. Den betreffenden basischen Farbstoff löst man für sich auf; er wird mit kaltem Wasser und etwas Essigsäure (wegen des Kalkgehaltes des Wassers) angerührt, dann mit heißem Wasser in Lösung gebracht. Schwer lösliche basische Farbstoffe teigt man zuerst mit etwas Essigsäure an und löst sie dann nach mehrstündigem Stehen durch Übergießen mit heißem Wasser auf. Die Lösung wird nach und nach dem Färbebade, dessen Temperatur anfangs ca. 40° C betragen und allmählich auf 80 bis 90° gesteigert werden soll, zugesetzt. Bei letzterer Temperatur behandelt man die Ware während ca. 20 bis 30 Minuten. Nach dem Färben wird gut gespült.

Wenn man das gleiche Verfahren (wie bei Vorschrift 1) anwendet, aber dem Färbebade außer der zur Neutralisierung des im Wasser enthaltenen Kalkes erforderlichen Essigsäure noch weitere 1 bis 2% (ev. 3%) Essigsäure zusetzt, so wird das Aufziehen des Farbstoffes verlangsamt und man erzielt gleichmäßigere Färbungen.

Vorschrift 2. Für hellere Schwefelfarben bereitet man ein fettes Seifenbad, welches auf 100 Liter Wasser 200 bis 500 Gramm Kern- der Marseiller Seife (je nach der Härte des Wassers) enthält, gibt den Farbstoff zu, geht mit der Ware bei 40 bis 45° C ein und färbt etwa ½ Stunde. Hierauf wird das Material geschleudert und über Nacht in der Schwefelkammer geschwefelt. Diese zum Färben von Garnen geeignete Methode wird später (S. 20) eingehend beschrieben.

Vorschrift 3. Man bestellt das Färbebad wie bei Vorschrift 1 angegeben wurde, setzt demselben aber noch 2 bis 4% Alaun zu. Durch diesen Zusatz wird mitunter ein stärkeres Angehen des Farbstoffes, vor allem aber eine lebhaftere Nuance erzielt.

Vorschrift 4. Man löst im Färbebade für 10 kg Wolle:

2 kg kristallisiertes unterschwefligsaures Natron (Natriumthiosulfat),

1 kg Alaun,

und gibt, wenn diese Salze gelöst sind,

400 g Schwefelsäure (66° Bé)

hinzu. In das milchig werdende Bad bringt man das Garn bei 40° C ein, erhitzt langsam auf 80° C, zieht eine Stunde um, spült gründlich in Wasser und gibt dem letzten Spülwasser 2 l Ammoniak (Salmiakgeist) per 1000 l zu. Alsdann wird in essigsaurem Bade während 20 bis 30 Minuten bei 80 bis 90° C ausgefärbt.

Vorstehende Methode findet besonders für Solidgrün, Malachitgrün und Brillantgrün (C.) Anwendung, welche dann sattere Färbungen liefern.

Das Verfahren wird auch in etwas abgeänderter Form in der Weise ausgeführt, daß man die Wolle in eine Lösung — von 7,5 % Natriumthiosulfat, 2 % Schwefelsäure und 5 % Alaun oder Zinkazetat — welche sich in einem Holzgefäß befindet, bei Kochhitze einbringt und nach dem Abstellen des Dampfes ¾ Stunde lang darin umzieht. Dann wird ausgeschleudert, gespült und bei ca. 50° C mit dem Farbstoff unter Essigsäurezusatz (3 %) ausgefärbt. Die Bäder soll man für spätere Färbungen aufheben; je öfter man auf denselben färbt, desto schönere Färbungen werden erzielt. Auf einfachere Weise kann man aber die Wolle mit den erwähnten grünen Farbstoffen auch nach Vorschrift 2 färben.

Geeignete basische Farbstoffe für Wolle sind unter anderen: Methylviolett 6B—2B, Viktoriablau B, Neumethylblau N, NSS, Irisamin G, Thioflavin T (sämtl. Cass.). Man benutzt diese basischen Farbstoffe vorzugsweise zum Färben von Strickgarnen, Zephyr- und sonstigen leicht verfilzenden Garnen.

Mit Thioflavin wird ein sehr lebhaftes Gelb erzielt; Irisamin färbt lebhaft Rosa. Zur Herstellung heller Nuancen verwendet man ein Seifenbad, welches pro 100 Liter 200 bis 500 g Kern- oder Marseillerseife enthält. Die Seifenlösung richtet sich nach der Härte der Wassers; das Bad muß leicht schäumen und darf nicht milchig aussehen. Man gibt die Farbstofflösung zu, geht nach gutem Umrühren mit dem Garn (aus Zephyr- und Phantasie-Wolle) bei 40 bis 45° C ein und zieht etwa ½ Stunde um. Hierauf schlägt man auf, schleudert möglichst gleichmäßig, aber nicht zu stark, schwefelt fünf bis sechs Stunden oder über Nacht in der Schwefelkammer und trocknet schließlich in schattiger Hänge an der Luft. Beim Trocknen ist für sehr gute Lüftung zu sorgen, damit der dem Garn anhaftende Geruch nach schwefliger Säure verschwindet.

Man erzielt „Crême, Hellschwefelgelb, Mais, Lachs und Chamois“ mittelst einer Kombination aus Thioflavin T, Irisamin G und

Rhodamin B oder 13, „Hellgrünlich-Gelb und Gelblichgrün (Papageigrün)" mittels Thioflavin T und Viktoriablau B, „Hellrosa" mittels einer Kombination aus Rhodamin B oder 13, Irisamin G, Rose-Bengal extra N, „Lila" mittels Methylviolett 3B—6B, Kristall-Violett 5B, „Himmelblau (Ciel)" mit Viktoriablau B, „Weiß" mittels Viktoriablau B (für Milchweiß), Methylviolett 3B—6B, Kristall-Violett 5B (Elfenbeinweiß); zur Erzielung von „Weiß" wird das Garn zweckmäßig noch einige Stunden nachgeschwefelt.

Gewisse basische Farbstoffe eignen sich auch zur Erzeugung reiner feuriger Farbtöne auf Garnen. Für Schwefelgelb bis Orange kommen Kombinationen aus Thioflavin T, Rhodamin B, Rhodamin 13 und Irisamin G, für Grünlich-Gelb bis Gelbgrün solche aus Thioflavin T, Neumethylenblau N, NSS und Viktoriablau, für Mittel- und Dunkelrosa solche aus Rhodamin B und Rhodamin 13 in Betracht. Von anderen Kombinationen wird später die Rede sein. Man bestellt behufs Erzielung von Gelb, Orange und grünlichem Gelb das Färbebad mit 2 bis 3 % Essigsäure und Farbstoff, geht bei 40 bis 60° C mit der Ware ein, erwärmt in etwa 30 Minuten auf 80° C und färbt noch 15 bis 20 Minuten bei dieser Temperatur.

Zur Herstellung von Rosa wird das Bad mit 10 % krist. Glaubersalz, 2 bis 3 % Essigsäure und entsprechendem Farbstoff besetzt. Man geht mit dem Garn bei 40 bis 50° C ein, treibt in ½ Stunde zum Kochen und erschöpft nach halbstündigem Kochen das Bad langsam durch allmählichen Zusatz von 2 bis 3 % Essigsäure bzw. bei dunklen Nuancen 1 bis 2 % Schwefelsäure oder 3 bis 5 % Präparat.

Nach dem Färben, Spülen und Schleudern werden die Garne in gleicher Weise geschwefelt und fertig gemacht, wie dies früher (S. 20) angegeben wurde.

B. Das Färben der Wolle mit Sulfonfarbstoffen.

Vorschrift 1. Man bestellt das Färbebad mit warmem Wasser und Glaubersalz (10 bis 20 %). Mit der Ware wird bei ca. 40 bis 50° C eingegangen und die Temperatur während 45 Minuten allmählich auf 90 bis 95° C (ev. bis zum Kochen) gesteigert. Bei kalkhaltigem Wasser setzt man etwas Essigsäure zu. Das Bad soll ganz schwach sauer oder neutral sein. Damit das Bad besser auszieht, ist es vorteilhaft, demselben bei Stückware am Schlusse noch etwas Essigsäure (1 bis 2 %) beizufügen.

Vorschrift 2. Bei dieser Methode werden — an Stelle von Glaubersalz — 5 bis 8 % essigsaures Ammonium verwendet. Be-

hufs Erhöhung der Dekaturechtheit erscheint es vorteilhaft, dem Bade vor Schluß des Färbens noch $^1/_2$ % saures chromsaures Kalium und $^1/_2$ % Kupfervitriol beizufügen und dann noch 30 Minuten lang zu erwärmen. Sonst verfährt man nach Vorschrift 1.

Die Sulfoncyanin-Marken, wie Sulfoncyanin G, GR extra, 3R, 5R extra (für Blau) und Sulfoncyaninschwarz B, 2B (für Schwarz), welche sehr lichtechte Färbungen liefern, werden unter Zusatz von 3 bis 5 % essigsaurem Ammoniak und ev. 5 bis 10 % krist. Glaubersalz gefärbt. Man kocht, bis das Bad ausgezogen ist. Sollte die Flotte nicht ausziehen, so wird etwas Essigsäure zugegeben; die kochende Flotte muß schwach sauer regieren.

Zu den echtesten Sulfonfarbstoffen für Wolle gehören: Anthracenrot, Säure-Anthracenrot G (für Rot), Sulfongelb R (für Gelb), Sulfon-Cyaninschwarz B (für Schwarz); sämtlich Bay. (Elberfeld).

C. Das Färben der Wolle mit sauren Farbstoffen.

Vorschrift 1. Man bestellt das Färbebad mit der erforderlichen Menge Wasser, setzt 4 % Schwefelsäure von 66 ° Bé, dann noch 10 % krist. Glaubersalz (vom Gewicht der Wolle) und den in warmem Wasser gelösten Farbstoff zu, geht mit der Ware bei 60 bis 70 ° C ein, treibt in 15 bis 20 Minuten zum Kochen und kocht 45 Minuten bis eine Stunde lang oder auch länger, bis das Bad gut erschöpft ist.

Für dunkle Färbungen kann die Schwefelsäuremenge auf 5 bis 6 % und die Glaubersalzmenge auf 20 % erhöht werden. An Stelle von Schwefelsäure verwendet man auch 2 bis 5 % Essigsäure; durch Schwefelsäurezusatz (ca. 2 %) wird das Bad erschöpft.

Von neueren Farbstoffen färbt man das sehr leicht lösliche Guinea-Echtgrün B (A. Berlin) kochend unter Zusatz von 10 % krist. Glaubersalz und 5 % Schwefelsäure. Guinea-Echtgrün B egalisiert vorzüglich. Durch Nachchromieren im sauren Bade kann die Echtheit der erzielten Färbung noch etwas erhöht werden.

Chrom-Echtblau B, 4B, 4BA und 6BA (A. Berlin) färbt man nach Vorschrift 1: das Bad wird fast erschöpft. Hierauf setzt man je nach der Tiefe der Färbung 1 bis 3 % Chromkali und 2 bis 3 % Milchsäure hinzu und kocht noch eine Stunde. Mittels Chrom-Echtblau werden im sauren Bade rote Nuancen erzielt; erst durch Nachchromieren im gleichen Bade erhält man hervorragend lichtechte und ziemlich gut walkechte dunkelblaue Färbungen.

Von den zahlreichen neueren Farbstoffen für Wolle, welche nach Vorschrift 1, bzw. im essigsauren Bad (mit b bezeichnet), gefärbt werden, sind hervorzuheben:

a) für Rot: Azocardinal G (A; färbt gelbstichig rot), Azosäurekarmin B (M. L. Br.; färbt karminrot), Alkaliechtrot (M. L. Br.), Lanafuchsin (Cass.), Walkrot (A. Berlin; gefärbt nach Vorschrift 7), Domingo-Chromrot R, G[b] (Leon.; muß nachchromiert werden), Brillantsulfonrot R (S.), Eosamin (A. Berlin; feuriges Scharlachrot), Thiazinrot G, R (B. A. S. F.; liefert bei Nachbehandlung mit Kupfervitriol Bordeaux-Nuancen);

b) für Gelb: Säure-Alizarin-Gelb[b] (Bay.; muß mit Chromkali oder Fluorchrom nachchromiert werden), Tartrazin (B. A. S. F.), Hydrazingelb SO (Oehler; gefärbt nach Vorschrift 7), Diphenylcitronin, Diphenylechtgelb (G.), Walkgelb (A. Berlin; man färbt es wie Walkrot, statt Essigsäure darf auch Ameisensäure verwendet werden);

c) für Blau: Brillant-Blau 179 (Dahl), Lanacylblau, Lanacylmarineblau (Cass.; beide Lanacylblau nach Vorschrift 7), Wollblau (K.), Kupferblau B extra (M. L. Br.; gefärbt nach Vorschrift 7 und mit Kupfervitriol entwickelt); Brillant-Alizarinblau[b] (By.; mit Fluorchrom nachchromiert oder auf Chromsud), Alizarin-Astrol B, G, Alizarin-Saphirol B, SE (By.), Echtblau R, 3R (M. L. Br.);

d) für Grün: Brillant-Säuregrün 6B (Bay.), Amin-Grün (A. Berlin), Chrompatentgrün N (K.; liefert durch Nachchromieren ein licht- und walkechtes Dunkelgrün), Domingo-Grün (Leon.; gefärbt im essigsauren Bad und auf Chromsud), Anthrachinongrün GXN (B. A. S. F.). Naphtolgrün B (C.; färbt direkt im mit Essigsäure angesäuertem Bade);

e) für Violett: Guinea-Echt-Violett (A. Berlin), Lanacyl-Violett (Cass.), Echtsulfonviolett 4R, 5BS (S.; Lanacyl- und Echtsulfonviolett färbt man nach Vorschrift 7);

f) für Braun: Diamantbraun B (Bay.; färbt rotbraun), Diamantbraun 3R (färbt direkt und auf Chromsud), Chromechtbraun V, B (A. Berlin, muß nachchromiert werden), Anthracensäurebraun[b] (Cass.; muß mit Fluorchrom nachchromiert werden), Thiazinbraun, Columbia-Braun (muß mit Chromkali und Kupfervitriol auf frischem Bade nachbehandelt werden);

g) für Schwarz: Azosäureschwarz L-marken, Patentschwarz, Patentchromschwarz (ein chromierbares Schwarz), Chrompatentschwarz DGG, DG, NB, NG[b] (K.; es wird nachchromiert), Säurechromschwarz, Domingo-Chromschwarz, Säure-Schwarz, Aminschwarz 4B, S4B usw. (A.), Domingosäureschwarz[b] (Mischung), Domingochromschwarz D (wird nach-

chromiert), Domingoazoschwarz (L.), Anthracenchromschwarz 5B, P extra (Cass.), Diamantschwarz 2B, FR (man färbt beide letzteren Schwarz mit 3 bis 5 % Essigsäure — ohne Glaubersalz — und es wird nachchromiert), Kupferschwarz S (M. L. Br., wird nach Vorschrift 7 gefärbt und mit Kupfervitriol entwickelt), Naphtacylschwarz IV 402 und VI 403 (Dahl), Säure-Blauschwarz 3B, 5B, 8B (Bay., wird im schwefelsauren Bade gefärbt).

Vorschrift 2. Man verfährt wie bei Vorschrift 1, nimmt aber an Stelle von Glaubersalz und Schwefelsäure 10 % Weinsteinpräparat (in Wasser gelöst). Letzteres ist saures, schwefelsaures Natrium.

Folgende Methoden (3, 4, 5 und 6) eignen sich für Unifarbstoffe.

Vorschrift 3. Man bestellt das Färbebad, wie bei Vorschrift 1 angegeben wurde, die Schwefelsäure wird aber in mehreren Portionen zugesetzt.

Vorschrift 4. Das Färbebad wird mit 5 % kalziniertem Glaubersalz und 5 % essigsaurem Natron bestellt, nach 30 Minuten fügt man allmählich Schwefelsäure bei.

Vorschrift 5. Man bestellt das Färbebad mit 10 bis 15 % Glaubersalz und 2 bis 5 % essigsaurem Ammonium und setzt vor Schluß der Färbung, wenn nötig, noch etwas Essigsäure zu. Nach dieser Methode werden z. B. Biebricher Patentschwarz und Neupatentschwarz (K.) gefärbt.

Vorschrift 6. Man verfährt wie bei Vorschrift 1 angegeben wurde, nimmt aber an Stelle von Glaubersalz und Schwefelsäure essigsaures Ammonium und setzt, wenn erforderlich, vor Schluß des Färbens noch etwas Essigsäure zu.

Vorschrift 7. Für das Färben mit schwach sauren neueren Farbstoffen wird das Färbebad mit 10 bis 20 % Glaubersalz und 2 bis 5 % Essigsäure (30 %) besetzt; man geht mit der Ware bei 40 bis 60° C ein, treibt in 15 bis 30 Minuten zum Kochen, kocht ¾ Stunden und erschöpft das Bad durch Zusatz von ca. 2 % Schwefelsäure, welche in kleinen Portionen beigefügt wird. Statt Schwefelsäure kann man auch 5 % Weinsteinpräparat oder für gewisse Farbstoffe, wie Walkgelb, Walkrot, Lanacylblau und Lanacylviolett (s. S. 22 und 23), noch weiter 2 bis 5 % Essigsäure verwenden.

Soll Farbstoff nachgesetzt werden, so ist das Bad auf 60° abzuschrecken. Man kann aber auch nach Vorschrift 1 färben; statt Schwefelsäure (4 %) wird aber die gleiche Menge Oxalsäure verwendet.

Vorschrift 8. Für Naphthylblauschwarz N (C.) und Naphthylaminschwarz R, RNB und NBB (C.) eignet sich folgendes Ver-

fahren: Man besetzt das Färbebad mit 1 $^1/_2$ % Oxalsäure (bei sehr harten Wasser bis zu 2 $^1/_2$ %), 5 % Essigsäure (für Blau 3 %) und 20 % Glaubersalz, fügt den nötigen, für sich in kochendem Wasser gelösten Farbstoff bei, geht mit der Ware bei 70° C ein und erhitzt in 15 bis 25 Minuten zum Kochen. Nach etwa einstündigem Kochen werden 3 bis 4 % Essigsäure (behufs Erschöpfung des Bades) und schließlich 3 % Kupfervitriol (für dunklere Färbungen) zugesetzt, worauf man noch ca. $^1/_2$ Stunde ohne Dampf laufen läßt. Bei besonders schwer durchzufärbenden Waren geht man bei ca. 50° C ein und steigert die Temperatur in $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde bis zum Kochen.

Vorschrift 9. Bei Alkaliblau bestellt man das Färbebad mit dem erforderlichen Farbstoff und 1 bis 2 % kalz. Soda oder 3 bis 5 % Borax, geht bei ca. 60° C mit der Ware ein, steigert die Temperatur bis auf 90° C und färbt bei dieser Temperatur ca. eine Stunde. Es wird dann eine Probe genommen, gespült und in heißem, angesäuertem Wasser entwickelt. Zeigt die Probe noch nicht die gewünschte Färbung, so fügt man dem Bade noch Farbstofflösung in entsprechender Menge bei. Hat die Probe aber die richtige Nuance, so bringt man die gespülte Ware 15 bis 20 Min. lang in das Entwicklungs- oder Säurebad, welches ca. 200 g Schwefelsäure (66° Bé) auf 1 hl Wasser enthält. Letzteres Bad soll eine Temperatur von ca. 60° C besitzen. Durch einen Zusatz von etwas Zinkvitriol oder Alaun lassen sich walkechtere Färbungen erzielen. Schließlich wird die gefärbte Ware gut gespült.

Mit den Alkaliblau-Marken färbt man auch nur unter Zusatz von 2 bis 3 % Borax (vom Gewicht der Ware) oder 1 bis 2 % krist. Soda oder 2 bis 3 % Ammoniak oder 5 % Wasserglas zur Flotte. Es wird $^1/_4$ bis 1 Stunde bei Kochtemperatur gefärbt; dann spült man gründlich und bringt die Farbe in frischer, heißer Flotte unter Zugabe von 1 bis 4 % Schwefelsäure (66° Bé) in 15 Minuten zur Entwicklung. Statt Schwefelsäure darf man notfalls auch eine andere Säure zum Avivieren der Nuance verwenden. Nach vorstehender Methode können z. B. die Alkaliblaumarken 5R, 4R, 3R, RR, R, 40, B, B extra, BB, 3B, 5B, 6B und Methylalkaliblau (B. A. S. F.) gefärbt werden.

Bei manchen sauren Wollfarbstoffen nimmt man ein Nachchromieren (Nachbehandlung mit Chromkali bzw. Chromnatron) vor. Es wird zu diesem Behufe nach dem Ausziehen des Farbstoffes das Färbebad bis auf 60 bis 70° C abgekühlt und dann demselben 3 % vorher warm gelöstes Chromnatron oder Chromkali zugesetzt. Man kocht hierauf noch 1 bis 1 $^1/_2$ Stunden lang und spült schließlich

die herausgenommene Wolle, auf welcher der Farbstoff durch dieses Verfahren wesentlich echter fixiert wird, gut ab. Infolge der Nachbehandlung mit Chromsalzen erleiden manche Farbstoffe (z. B. Chromotrope) eine vollständige oder doch erhebliche Änderung der Nuance. Das Nachchromieren findet auf demselben Bade statt; es kann aber auch auf einem zweiten Bade vorgenommen werden. Die Menge des Chromkalis (oder Chromnatrons) richtet sich nach der Tiefe der zu erzielenden Nuance; sie kann auch erheblich weniger (wie oben angegeben), d. h. von $^1/_{10}$ bis 3 % (vom Gewicht der Ware) betragen.

D. Das Färben der Wolle mit Eosinfarbstoffen.

Vorschrift 1. Das Färbebad wird mit 3 bis 5 % Essigsäure bestellt; man geht bei ca. 55 ° C mit der Ware ein, treibt innerhalb $^1/_2$ Stunde bis zum Kochen und läßt ca. 25 bis 30 Minuten lang schwach kochen. Es kann nötigenfalls vor Schluß der Färbung noch etwas Essigsäure beigefügt und noch kurze Zeit unter ganz schwachem Kochen hantiert werden.

Vorschrift 2. Ein Verfahren, mittels dessen man besonders leuchtende Färbungen erzielt, ist folgendes: Man kocht die Ware in einem mit 5 % Essigsäure (8 ° Bé), 5 % Alaun und 3 bis 5 % Weinstein bestellten Bade ca. 30 Minuten lang, läßt auf 50 ° C erkalten, fügt die Farbstofflösung bei, treibt langsam wieder zum Kochen und kocht noch $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde. Nach einer anderen ähnlichen Methode werden nur 2 % Essigsäure und 5 % Alaun mit der nötigen Farbstofflösung zu dem Färbebade verwendet. Man geht mit der Ware ein und erwärmt sehr langsam unter beständigem Umziehen bis auf 80 bis 90 ° C.

Man verwendet die Eosin-Farbstoffe hauptsächlich zur Erzeugung von Rosa und lebhaftem Rot auf Wollgarn (Zephyr- und Schwefelgarn), sowie auch auf Flanellen und Decken. Die erzielten Färbungen sind gut wasch-, alkali-, säure- und schwefelecht, aber wenig lichtecht. Besser verhalten sich die mittels Rhodamin (besonders B und 13) hergestellten Rosafärbungen. Für sog. Kaiserrot (ein feuriges, helles Rot) nuanciert man Rhodamin B oder 13 mit Orange extra, Brillant-Ponceau GG, G und Ponceau FR. Statt mit Essigsäure kann auch mit krist. Glaubersalz (10 %) und Schwefelsäure (4 %) gefärbt werden.

E. Das Färben der Wolle mit substantiven Farbstoffen.

Die Fasern sind befähigt, die substantiven Farbstoffe in Substanz — mithin als solche — aufzunehmen. Sie unterscheiden

sich hierdurch von den basischen Farbstoffen, welche beim Färben in Tanninlacke, und von den Beizenfarbstoffen, die beim Färben in Metall-Lacke übergeführt werden.

Früher wurden die substantiven Farbstoffe oder Direktfarbstoffe als Kongofarbstoffe bezeichnet. In neuerer Zeit bringen die Farben fabriken vorm. Bayer & Co. in Elberfeld die substantiven Farbstoffe unter der Bezeichnung „Benzidinfarbstoffe", die Firma Leop. Cassella & Co. in Frankfurt a. M. als „Diaminfarbstoffe", die Aktien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin SO. als „Congofarbstoffe", die Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. als „Dianilfarbstoffe", die Bad. Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. als „Oxaminfarbstoffe", die Firma Kalle & Co. in Biebrich a. Rh. als „Naphthaminfarbstoffe", das Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt & Co. als „Mikadofarbstoffe", die Firma Öhler bzw. Geigy als „Toluylen-" bzw. „Diphenylfarbstoffe", die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel als „Chlorantinfarbstoffe" in den Handel. Manche substantiven Farbstoffe (von Georgiewics „Salzfarben" genannt) sind zum Färben von Wolle sehr geeignet; in erster Linie gebraucht man aber diese Salzfarben oder substantiven Farbstoffe zum Färben von Baumwolle.

Von den zum Färben der Wolle dienlichen substantiven Farbstoffen sind zunächst erwähnenswert: Oxydiamingelb G (Thiazolgelb G); Dianilgelb G, 3G, 3R, 2R; Thiazolgelb R, Chloramingelb GG: Dioxyrubin; Purpuramin; Toluylenrot (Acetopurpurin); Chloraminviolett R; Chicagoblau 2R und 4R; Cupranilbraun B, G und R; Direktscharlach R und B, GS; Oxaminscharlach; Diaminrot 10B; Benzo-Echtorange S; Polyphenylgelb; Benzo-Echtviolett R; Chloraminbraun; Diamincatechin G; Benzochrombrau BS; Direkt-Tiefschwarz R und G; Sambesigrau; Sulfonazurin; Brillantsulfonazurin, Sulfoncyanin, Diaminechtrot, Anthracenrot, Carbazolgelb, Tuchbraun; Diaminechtgelb FF, Diamingelb CB, Diamingoldgelb, Diaminbraun 3G, Diaminbraun B und M, Diaminechtrot F, Diaminscharlach 3B, Diaminpurpurin B, Diaminbordeaux S, Diaminviolett N, Diaminblau RW, Diamingrün B und G, Diaminogen extra (letzteres für graue Nuancen).

Von den geeigneten Färbemethoden ist zunächst diejenige anzuführen, nach welcher besonders mit den obengenannten Diaminfarben (Cass.) gefärbt wird.

Vorschrift 1. Man bestellt das Färbebad mit 10 % Glaubersalz und 5 % essigsaurem Ammonium oder nur mit 2 bis 3 % essigsaurem Ammonium und dem nötigen Farbstoff, geht mit der gut gereinigten Ware bei ca. 35 ° C ein, treibt in ca. 45 Minuten zum

Kochen und färbt kochend aus. Dann wird die herausgenommene Wolle gut gespült und getrocknet. Sollte das Bad nicht klar ausgezogen sein, so fügt man vorsichtig Essigsäure (1—2 %) bei und kocht, bis die Flotte klar wird.

Behufs Erhöhung der Walkechtheit werden Diaminblau RW und Diaminbraun 3G mit Kupfervitriol, Diaminbraun B und M mit Kupfervitriol und Chromkali, Diaminechtrot F mit Fluorchrom oder Chromkali, Diamingrün B, G mit Fluorchrom und Diaminogen extra mit Chromkali nachbehandelt. Behufs Nachbehandlung mit Chromkali oder Fluorchrom setzt man dem ausgezogenen Färbebade ½ bis 2 % Chromkali (etwa das halbe Gewicht des verwendeten Farbstoffs) oder 1 bis 3½ % Fluorchrom (etwa die gleiche Menge wie Farbstoff, jedoch nicht mehr als 3½ %) zu und kocht noch eine halbe Stunde. In gleicher Weise wird mit Kupfervitriol unter Anwendung von etwa ebensoviel Kupfervitriol wie Farbstoff nachbehandelt. Die Nachbehandlung mit Chromkali und Kupfervitriol zusammen erfolgt ebenso mit ½ bis 2 % Chromkali und ½ bis 2 % Kupfervitriol. Wenn das Färbebad nicht vollständig ausgezogen wurde, so führt man die Nachbehandlung zweckmäßig in einem besonderen Bade unter Zusatz von 3 bis 4 % Essigsäure aus.

Vorschrift 2. Man färbt unter Zusatz von 2 bis 3 % essigsaurem Ammonium oder 10 bis 20 % Glaubersalz und 1 bis 2 % Essigsäure; im übrigen verfährt man nach Vorschrift 1. Nach dieser Vorschrift soll mit Benzidinfarbstoffen (Bay.) gefärbt werden.

Zu den echteren Benzidinfarbstoffen (Bay.) gehören: Benzo-Echtrot FC, Benzopurpurin 1B (für Rot), Benzo-Echtorange S (für Orange) Chloramingelb M (für Gelb), Benzo-Chrom-Braun G und Benzobraun D3G.

Vorschrift 3. Das Färbebad wird mit 10 % Glaubersalz und dem erforderlichen Farbstoff bestellt, dann kocht man und setzt während des Kochens nach und nach so viel Essigsäure zu, bis die Wolle den Farbstoff aufgenommen hat.

Von substantiven Baumwollfarbstoffen, welche auch in der Wollfärberei Bedeutung erlangt haben, sind weiter zu erwähnen: Brillant-Congo R, Diaminrot B, 3B, Columbia-Echtscharlach 4B, Erika B extra, G extra, 2GN, Bordeaux COV — für Rot — Brillant-Orange G, Toluylen-Orange G — für Orange — Chrysophenin G, Chrysamin G, R — für Gelb — Columbia-Grün — für Grün — Chicago-Blau 6B, RW — für Blau — Columbia-Violett R — für Violett — Congo-Braun G, R — für Braun — Sambesi-Schwarz F (sämtlich A. Berlin). Sie werden im neutralen kochenden Bade

unter Zusatz von 10 bis 20 g krist. Glaubersalz (ev. auch Kochsalz) — für je ein Liter Flotte — gefärbt. Manchmal empfiehlt es sich (besonders bei schwerer ziehenden Farbstoffen) gegen Ende der Färbeoperation ein wenig Essigsäure zuzusetzen. Behufs Erzielung größerer Echtheit können die mit Chrysophenin G, Chicago-Blau 6B, RW, Congo-Braun G, R und Sambesi-Schwarz F auf Wolle erhaltenen Färbungen auf frischem Bade bei Kochhitze etwa ½ Stunde mit 1 bis 3 % Kupfervitriol und 0,5 bis 1 % Essigsäure behandelt werden. Es schlagen dabei die Nuancen der Färbungen von Chicago-Blau und Chrysophenin stark ins Grüne um. Die mit Chrysamin G, R, Congo-Braun G, R und Sambesi-Schwarz F hergestellten Färbungen kann man auch behufs Erhöhung der Licht- und Walkechtheit auf frischem Bade bei Kochhitze etwa ½ Stunde mit 0,5 bis 1 % Chromkali, 1,5 bis 3 % Kupfervitriol und 0,5 bis 1 % Essigsäure behandeln.

Mit Thiazinrot G, R (B. A. S. F.) färbt man ein bis zwei Stunden kochend unter Zusatz von 10 bis 20 kg krist. Glaubersalz und 1 bis 4 kg Schwefelsäure 66 Bé. (oder als Ersatz 5 bis 12 kg Weinsteinpräparat) zur Farbflotte.

Mittels Pyramingelb G, R und Pyraminorange 3G, R, RR, Thiazinbraun G, R, Oxaminbraun G, GR, R, B, 3G, Oxaminrot, Oxamin rot F, Oxaminviolett, Oxaminblau A, B, BG, 3B, 3R, 4R, Oxamingrün B und Oxaminschwarz N, A, BH wird ¾ bis 1 Stunde kochend unter Zusatz von 2 bis 4 kg Essigsäure 6 ⁰ Bé. (30 %) und 10 bis 15 kg krist. Glaubersalz zur Farbflotte gefärbt. Die Essigsäure setzt man am besten erst gegen Ende der Färbeoperation zu.

F. Das Färben der Wolle mit Alizarin- und Beizenfarbstoffen.

In Kürze wurde über das Beizen der Wolle und über das beim Färben der Wolle mit Beizenfarbstoffen einzuschlagende Verfahren schon früher berichtet. Die meisten Beizenfarbstoffe gebraucht man nur für das Färben der Wolle und diese Farbstoffe sind für die Wollfärberei von größter Bedeutung.

Die Methoden, nach welchen man Beizenfarbstoffe auf Wolle fixieren kann, sind sehr mannigfaltig.

Für die Beizenfarbstoffe wurden früher fast ausschließlich Tonerde- und Chrombeizen verwendet. Letztere sind auch jetzt noch die wichtigsten; man gebraucht Chromkali bzw. Chromnatron, welchem gewisse Reduktionsmittel (Salze organischer Säuren) beigefügt werden. Am meisten benutzt man Weinstein; als Ersatz des Weinsteins

dienen: Oxalsäure, Milchsäure, Laktolin[1]), Lignorosin, Egalisol, Egalin, Vegetalin und andere neuere Präparate. Von den Tonerdebeizen wurde früher die mit Alaun allgemein angewendet. Nachdem es aber gelungen ist, schwefelsaure Tonerde im eisenfreien Zustande herzustellen, wird dieses Salz bevorzugt. Von den Chromsalzen finden am meisten Anwendung: Chromkali bzw. Chromnatron (Kalium- und Natriumbichromat), Fluorchrom und Chromalaun.

Das Beizen soll folgendermaßen ausgeführt werden: Man netzt zunächst die Schafwolle durch halb- bis einstündiges Kochen mit Wasser, bringt sie alsdann in die sehr verdünnte, lauwarme Lösung der Beize, welcher eine sehr geringe Menge einer sauren Substanz zugesetzt wurde (Weinstein, Milchsäure, Oxalsäure usw.), erhöht die Temperatur des Bades nach und nach (in etwa einer Stunde) bis 100° C und kocht dann noch 1 bis 1 ½ Stunden.

Bei Ausführung der vorerwähnten Operation müssen lose Wolle und Garne fleißig umgezogen werden; Stücke erhält man im Beizbade mittels eines Haspels in beständiger Bewegung.

Nach dem Beizen wird die Wolle in der Praxis meist nicht gewaschen, sondern nur abgekühlt. Zweckmäßig ist es, wenn man nach dem Beizen ein Ausschleudern der Ware vornimmt. Wenn die Wolle nach dem Beizen vollständig abgekühlt wurde, so soll dieselbe behufs vollständiger Entfernung der überschüssigen Beizlösung auch noch vor dem Färben ausgewaschen werden. Haftet noch überschüssige Beizlösung an der Ware, so bildet dieselbe mit dem Farbstoff unlöslichen Farblack; es wird deshalb unnützer Weise mehr Farbstoff verbraucht.

Von den üblichen Beiz- und Färbemethoden sind erwähnenswert:

Vorschrift 1. Es wird gebeizt, indem man zunächst in der 20fachen Wassermenge der Wolle 2 bis 4 % Chromkali löst und mit der Lösung die Wolle ca. 1 ½ Stunden kocht; dann unterzieht man die so gebeizte Ware nachträglich behufs Reduktion des auf der Faser fixierten Chroms einer Behandlung mit 8 bis 10 % Natriumbisulfit von 30° Bé während 30 bis 40 Minuten.

Mit der gebeizten Wolle geht man in das Färbebad, welches mit der erforderlichen Menge Wasser und etwas Essigsäure bestellt wird. Die Menge der letzteren richtet sich ganz darnach, wie der betreffende Farbstoff zieht. Es werden 1 bis 4 % Essigsäure ver-

---

[1]) Laktolin ist saures, milchsaures Kali $C_3H_5O_3K$. Es kommt als dicke Flüssigkeit von 50 % Gehalt in den Handel.

wendet; das Bad muß schwach sauer sein. Man geht bei 40° C ein, erhöht dann die Temperatur nach und nach bis zum Kochen (100° C) und kocht 1 bis 1 1/4 Stunde lang. Bei schwer durchzufärbender Ware und bei manchen Farbstoffen (z. B. Tuchrot) wird dem Färbebade zunächst essigsaures Natrium und später erst Essigsäure zugesetzt. Vorstehende Methode eignet sich für viele Beizenfarbstoffe. Beim Färben mit Alizarinfarbstoffen und Holzfarben muß aber die vorgebeizte Wolle einer anderen Behandlung unterzogen werden.

Man behandelt die gebeizte Wolle zunächst während 15 Min. im kalten Färbebade; dann wird unter entsprechendem Hantieren die Temperatur allmählich bis zum Kochen gesteigert und 1 1/2 bis 2 1/2 Stunden gekocht. Lose Wolle kann man bei 40° C in das Farbbad bringen; bei anderen Waren darf aber nicht zu warm eingegangen oder zu rasch erhitzt werden, da man leicht unegale Färbungen erhält.

Für die in Pulverform in den Handel kommenden Alizarinfarbstoffe, wie Alizarinrot, Alizarinbraun und Galleïn (Pulver) muß behufs Freimachens der Farbsäure Essigsäure im Überschuß (3/4 l Essigsäure 8° Bé für 1 kg Farbstoff außer der zur Korrektur des Wassers nötigen Essigsäure) für das Färbebad verwendet werden. Bei manchen Alizarinfarbstoffen, wie Alizarinblau, Alizaringelb, Coeruleïn usw. ist behufs besseren Ausziehens außerdem noch ein besonderer Zusatz von etwa 2 % Essigsäure 8° Bé., die man während des Färbens nach und nach zusetzt, erforderlich.

Die in Pastenform vorkommenden Alizarinfarbstoffe, wie Alizarinrot (Paste), Anthracenbraun und Galleïn (Paste) färben am besten in einem möglichst neutralen Färbebade. Auch für Holzfarben verwendet man ein neutrales Bad. Es wird bei diesen Farbstoffen mit der gebeizten Wolle bei 50 bis 60° C eingegangen, die Temperatur bis zum Kochen gesteigert und dann 1 bis 1 1/2 Stunde (letztere Zeit für dunkle Färbungen) gekocht.

Vorschrift 2. Man bestellt das Beizbad mit der erforderlichen Menge mit etwas Essigsäure korrigiertem Wasser (das 20fache der Wolle betragend), löst in diesem für dunkle Färbungen 3 bis 4 %, für helle 1 1/2 bis 2 1/2 % Chromkali (oder Chromnatron) auf, geht bei 50 bis 60° C mit der genetzten Wolle ein, erwärmt bis zum Kochen und kocht 1/2 Stunde. Dann werden gesondert — für dunkle Färbungen — 2 bis 3 %, für helle 1 bis 2 % Weinstein in heißem Wasser aufgelöst und diese Lösungen dem Sudbade zugesetzt; man rührt gut um und kocht 1 bis 1 1/2 Stunde. Sodann

bringt man die gebeizte, gespülte und geschleuderte oder ausgepreßte Ware in das Färbebad, welches — wie bei Vorschrift 1 angegeben — hergestellt wurde.

Vorschrift 3. Man bestellt das Beizbad nach Vorschrift 2; es werden jedoch nur $2\frac{1}{2}$ % Chromkali und an Stelle von Weinstein 5 % Milchsäure (techn. 50 %) verwendet.

Im übrigen verfährt man nach Vorschrift 1.

Vorschrift 4. Das Beizbad wird mit dem nötigen Wasser bebestellt und dieses auf 70° C erwärmt, dann fügt man dem Bade zunächst 2,5 % Chromkali, dann $1\frac{1}{4}$ % Schwefelsäure (66 Bé.) und endlich 3 % Milchsäure (techn. 50 %) bei, rührt gut durch und geht mit der genetzten Wolle ein. Es wird ½ Stunde bei ca. 70° C hantiert, dann während einer weiteren halben Stunde bis zum Kochen erhitzt und 1 Stunde gekocht. Im übrigen wendet man das bei Vorschrift 1 angegebene Verfahren an.

Vorschrift 5. Man bestellt das Beizbad mit der erforderlichen Menge Wasser, in welchem 3 % Chromkali aufgelöst werden. Man erwärmt dann bis auf 60° C, geht mit der genetzten Wolle ein und läßt ca. 30 Minuten lang kochen. Hierauf werden 2 bis 3 % Oxalsäure gesondert in heißem Wasser aufgelöst und man fügt diese Lösung dem Sudbade zu, worauf gut umgerührt und noch 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde gekocht wird. Ein Zusatz von ½ bis 1 % Schwefelsäure bewirkt eine bessere Ausnützung des Chroms.

Vorschrift 6. Die Wolle wird mit 3 bis 4 % Fluorchrom oder Chromfluorid (bzw. Chromalaun) und 1 bis 2 % Oxalsäure behandelt, indem man bei 50 bis 60° C eingeht, $1\frac{1}{2}$ Stunde kocht und dann gut spült.

Vorschrift 7. Man löst 3 % schwefelsaure Tonerde und 5 % Weinstein (bzw. 2,5 % Oxalsäure) in warmem Wasser auf und gießt die Lösung in das mit der nötigen Menge Wasser bestellte und auf 60 bis 70° C erwärmte Beizbad, wobei gut umgerührt wird. Dann geht man mit der Wolle ein, erhitzt während einer halben Stunde zum Kochen und kocht 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde. Behufs *Färbens* wendet man bei den Methoden 5, 6 und 7 das früher — *Vorschrift 1* — angegebene Verfahren an.

Für *Eisenbeizen* eignet sich der Eisenvitriol, für *Zinnbeizen* das Zinnsalz und für *Kupferbeizen* der Kupfervitriol am besten. Die Eisenbeizen werden beim Schwarzfärben der Wolle, Baumwolle und Seide mit Blauholz verwendet. Zum Beizen von Wolle gebraucht man Eisenvitriol und Salzburger Vitriol; letzterer ist ein Gemenge von Eisen- und Kupfervitriol. Das Zinnsalz ist eine wichtige Beize

für Schafwolle. Es dient z. B. als Beize für Cochenillescharlach auf Wolle. Durch das Beizen mit Zinn wird die Wolle bezüglich ihrer Walkfähigkeit beeinträchtigt. Kupferbeize (nur Kupfervitriol) verwendet man meist zusammen mit Eisenbeize oder Chrombeize beim Schwarzfärben der Wolle (s. oben) und für einige braune einwässerige Färbungen derselben mit natürlichen Farbstoffen. Der mittels Kupferbeize erzielte Farblack zeichnet sich meist durch hervorragende Echtheit aus.

Vorschriften für Eisen- und Zinnbeize.

Für Eisenbeize wird das Beizbad folgendermaßen hergestellt:

Man löst zunächst 5 % Oxalsäure in Wasser unter Erwärmen auf und dann 5 % Eisenvitriol — für sich — in kalkfreiem kalten Wasser. Letztere Lösung wird unter beständigem Rühren in die Oxalsäurelösung gegossen und dann zugewartet, bis die Flüssigkeit vollkommen klar und farblos geworden ist. In das so zubereitete Beizbad bringt man die genetzte Wolle, erhitzt bis zum Kochen und kocht während 1 1/2 Stunde. Die Wolle muß nach dem Beizen weiß bis crêmefarbig aussehen.

Für Zinnbeize bereitet man das Beizbad mittels 4 % Zinnsalz und 5 % Weinstein. Die Wolle wird in dem Bade bei einer Temperatur von ca. 90° C — mithin nicht kochend — während einer Stunde behandelt; dann nimmt man die Wolle aus der Flüssigkeit und spült sie sofort ab.

Die für Alizarinfarbstoffe, Holzfarben und andere Beizenfarbstoffe geeigneten Färbemethoden auf vorgebeizter Wolle wurden schon früher angegeben. Die Alizarinfarbstoffe beanspruchen eine besonders vorsichtige Behandlung. Zu ihrer Fixierung ist längeres Kochen unbedingt nötig. Wenn beim Färben mit Alizarinfarbstoffen nuanciert werden soll, so neutralisiert man das Färbebad mit Ammoniak, fügt dann den betreffenden Farbstoff bei und setzt erst nach einiger Zeit nach und nach Essigsäure zu.

Manche Färbungen, z. B. Blauholzschwarz, rußen leicht ab; man muß sie deshalb behufs besserer Fixierung des Farblackes nach dem Färben wiederholt auf kurze Zeit in das zum Vorbeizen verwendete Bad bringen.

Alle die vorerwähnten mit Beizenfarbstoffen erzeugten Färbungen werden nach dem sogenannten Zweibadverfahren hergestellt, da hierzu stets zwei Bäder, nämlich das Beizbad und das Färbebad erforderlich sind. In den meisten Fällen erzielt man mittels des Zweibadverfahrens die besseren Färbungen. Es kann aber auch

in einem Bade — daher der Name „Einbadverfahren“ — gefärbt werden. Weil bei letzterer Methode die Operationen des Beizens und Färbens in eine einzige zusammenfallen, ist sie zwar einfacher und auch billiger als die Zweibadmethode, aber man muß doch damit rechnen, daß infolge der Lackbildung im Bade ein Teil von Beize und Farbstoff verloren geht. Nach dem Einbadverfahren können von den Wollfarbstoffen die verschiedenen Marken von Alizarin-Rot, -Orange, -Braun, -Blau, -Dunkelblau, -Granat R Teig, -Grün S Teig, -Gelb, ferner Coeruleïn, Gallein und Beizengelb (M. L. Br.) nach folgender Vorschrift gefärbt werden: Es wird das Bad mit 1 1/2 % Chromkali, 3 % Milchsäure und 1 % Schwefelsäure bestellt, mit der Ware bei ca. 70 ° C eingegangen und die Temperatur in einer halben Stunde bis zum Kochen gesteigert, dann auch noch eine Stunde gekocht; hierauf kühlt man das Bad auf 50 ° C ab, setzt noch etwas Ammoniak bis zur neutralen Reaktion zu, fügt dann die Farbstoffe bei und erhitzt zum Kochen, welches 1/2 Stunde lang fortgesetzt wird. Dann fügt man noch etwas Essigsäure bei und kocht bis zur Erschöpfung des Bades.

Wie aus vorliegender Vorschrift ersichtlich ist, färbt man in einem Bade, in welchem auch die Bildung des Farblackes stattfindet. Um letzteren in gelöster Form der Wolle darbieten zu können, werden die sauren Substanzen (Milchsäure, Oxalsäure, Weinstein) zugesetzt. Eine Methode, nach welcher man mittels der Alizarinfarbstoffe helle Färbungen erzeugen kann, ist folgende:

Es wird das Färbebad mit 3 % Chromalaun, 2 % Oxalsäure und der erforderlichen Menge Farbstoff bestellt, dann geht man bei 30 ° C mit der genetzten Wolle ein, erhöht die Temperatur allmählich bis zum Kochen und kocht während einer Stunde. Behufs Erzeugung von lichtblauen, grauen und Drapfärbungen (auf Kammgarnen) stellt man das Färbebad nach folgender Vorschrift her:

Es werden 3 % Fluochrom (Chromfluorid) und die nötige Menge Farbstoff verwendet. Man geht mit der genetzten Ware kalt ein und treibt allmählich zum Kochen, das 1 bis 1 1/2 Stunde lang unterhalten wird.

Das Einbadverfahren („Färben auf einem Wasser“) wird auch beim Färben mit Gelbholz und Quercitron, bei einigen Blauholzfärbungen und zur Erzeugung von Cochenille-Scharlach angewendet. Nachdem bei der Einbadmethode der Farblack der Faser in gelöster Form dargeboten werden muß (siehe oben), kann sie nur dann zur Anwendung gelangen, wenn der betreffende Farblack eine entsprechende Löslichkeit besitzt.

Auf das Färben mit Farbhölzern kann nicht näher eingegangen werden. Es dürfte hier nur zu erwähnen sein, daß man die mit Hilfe von Gelbholz, Quercitron, Schmack, Blauholz usw. erzeugten Färbungen in den meisten Fällen mittels der Beizen „abdunkeln“ oder „schwärzen“ muß. Es wird gewöhnlich in der Weise gefärbt, daß man die Farbhölzer mit Wasser ca. 1 Stunde lang kocht, dann das Färbebad durch Zusatz von kaltem Wasser abschreckt, Kupfer- bzw. Eisenvitriol beifügt, und hierauf noch eine weitere Stunde kocht. Es werden mit Kupfer lebhaftere und mit Eisen dunklere Färbungen erzielt.

Hämatoxylin kommt bekanntlich im Blauholz oder Campecheholz vor; es ist selbst kein Farbstoff, sondern der Leukokörper des Hämateïns. In letzteres läßt sich das Hämatoxylin infolge von Oxydation (z. B. bei vorsichtiger Behandlung mit Salpetersäure, durch Einwirkung von Sauerstoff auf seine alkalische Lösung) leicht überführen. Hämatoxylin und Hämateïn finden in der Färberei nur in Form von Blauholz-Extrakt oder -Abkochung Verwendung. Man benutzt das Blauholz, bzw. dessen Extrakt, auch gegenwärtig noch sehr häufig zum Färben von Wolle und Baumwolle. Für beide Textilstoffe wird es hauptsächlich in Verbindung mit Chromsäure (seltener Eisen) für Schwarz gebraucht. Man siedet die Wolle gewöhnlich in einer mit etwas Schwefelsäure versetzten Bichromatlösung an und färbt mit Extraktlösung aus; Baumwolle bringt man abwechselnd in die Blauholzextrakt-Lösung bzw. -Abkochung und in das Bichromatbad. Behufs Erzeugung eines tiefen Schwarz werden beim Färben stets Gelbholz oder andere gelbe Farbstoffe mitverwendet. „Indigoersatz“, eine im Handel vorkommende Mischung von Blauholzextrakt und Chromazetat, benutzt man auch in der Wollfärberei.

Das Nachchromieren, über welches man bereits früher berichtete, wird nach dem Färben deshalb vorgenommen, um echtere, besonders walkechtere Färbungen zu erzielen.

Zum Nachchromieren und Entwickeln werden vorzugsweise Chrombeizen verwendet. Die Färbungen kann man mittels der Einbad- oder Zweibadmethode herstellen.

Bei Säurealizarinfarbstoffen (wie Säure-Alizarinrot G pat., *Säure-Alizarinblau GR, BB, *Säure-A.-Grün G, Säure A. Blauschwarz B, *Säure-A.-Grau G, Säure-A.-Schwarz R, 3B extra, SE Teig, Säure-A.-Braun B, *Cöruleïn B Teig, BWR, *Alizarinorange N, R, P, *Alizaringelb GGW, Pulv. u. Teig, RW Pulv. u. Tg, *Beizengelb O (M. L. B.) und manchen anderen Beizenfarbstoffen wird die genetzte Ware zunächst im sauren

Bad — 3 bis 6 % Schwefelsäure, 10 bis 20 % Glaubersalz und die erforderliche Menge Farbstoff — bei mindestens 50° C behandelt, die Temperatur zum Kochen gesteigert und dann 1 Stunde lang gekocht; dann kühlt man mit kaltem Wasser auf 50 bis 60° C ab, fügt Chromkali (im Mittel 3 %) bei und unterhält das Kochen noch ½ bis 1 Stunde lang. Die oben genannten durch * gekennzeichneten Farbstoffe können auch mit Fluorchrom (im Mittel 3 %) entwickelt werden.

Von neueren Alizarin- und Beizenfarbstoffen werden Anthracenbraun G, R, W (By.) auf Chrombeize (Chrom-, Weinstein-, Chromkali-Milchsäure-Beize, Chromkali-Ameisensäure-Beize) unter Zusatz von 2 bis 5 % Essigsäure gefärbt. Man geht bei ca. 40° C ein, treibt langsam zum Kochen und läßt 1½ bis 2 Stunden kochen, bis das Bad ganz oder nahezu ganz ausgezogen ist. Mitunter wird behufs besseren Ausziehens des Bades nochmals Essigsäure nachgesetzt. Bei hellen Nuancen (Modetönen) empfiehlt sich zuweilen ein Glaubersalzzusatz (10 bis 15 %), um das Egalisieren zu erleichtern. Wie Anthracenbraun werden auch die Alizarinblaumarken, Brillant-Alizarincyanin G, 3G, Alizarin-Reinblau B, Alizarinsaphirol B, C, SE (kein Beizenfarbstoff), Gallocyanin, Coelestinblau B (für Blau), Alizarinbordeaux B, G, GG (für Violett), Alizarincyaningrün E, G extra 3G, K und Alizarincyaninschwarz G auf Wolle gefärbt. Für Alizarincyaningrünmarken, Brillant-Alizarinblau G, R, 3R, (Chromieren mit Fluorchrom), Brillant-Alizarincyanin G, 3G (Chromieren mit Fluorchrom) und Alizarincyaninschwarz G (By.) eignet sich das Einbadverfahren. Zu letzterem Behufe korrigiert man das zum Färbebade verwendete Wasser nötigenfalls mit Essigsäure, fügt den gut gelösten Farbstoff bei, setzt 2 bis 4 % Essigsäure und 10 bis 20 % krist. Glaubersalz nach, geht mit der Ware bei 50 bis 60° C ein, treibt langsam zum Kochen und kocht ¾ bis 1 Stunde. Ist das Bad nicht genügend ausgezogen, so empfiehlt sich ein weiterer Zusatz von Essigsäure (bzw. Ameisensäure oder Schwefelsäure). Nach dem Anfärben wird die Flotte auf 60 bis 70° C abgeschreckt und dann die nötige Menge Chromkali bzw. Fluorchrom zugegeben. Bei hellen Färbungen verwendet man durchschnittlich die halbe Menge Chromkali vom benutzten Farbstoff, bei dunklen Färbungen genügen 2 bis 2,5 %. Bei der Nachbehandlung mit Fluorchrom muß mindestens die gleiche bis 1½fache Menge Fluorchrom wie Farbstoff angewendet werden. Nach dem Zusatz der Beize treibt man langsam zum Kochen und läßt ½ bis ¾ Stunde kochen. Hierauf wird die Ware gründlich gespült.

Mit Alizarindunkelgrün W Pulv. (B.) kann Wolle (100 kg) nach dem Einbadverfahren gefärbt werden, indem man dieselbe kochend (1 bis 2 Stunden) unter Zusatz von 10 bis 20 kg krist. Glaubersalz und 1 bis 4 % Schwefelsäure 66° Bé (ev. als Ersatz 5 bis 12 kg Weinsteinpräparat bzw. ca. 3 bis 10 kg Essigsäure 6° Bé. — 30 % — oder 1/2 bis 2 1/2 kg Ameisensäure oder 2 bis 5 % Oxalsäure) zur Farbflotte behandelt, dann, nachdem das Bad genügend ausgezogen und etwas abgekühlt ist, je nach der Tiefe der Nuance 100 g bis 3 kg Chromkali (oder Chromnatron) zusetzt und durch 1/2 bis 3/4 stündiges Kochen zur vollen Entwicklung bringt. Wie Alizarindunkelgrün W werden auch die Anthracenblaumarken SWGG und SWGG extra (Bad.) nach dem Einbadchromierverfahren gefärbt; nach derselben Methode färbt man Alizarinblauschwarz WA (B). Bei Anthracenblau SWX und SWX extra in Pulver (B.) wendet man zur Erzielung mittel- und dunkelblauer Töne, hauptsächlich für Stückware, ein besonderes Färbeverfahren an. Es wird dem mit 20 kg Glaubersalz und 3 kg Oxalsäure (für 100 kg Wollmaterial) beschickten Färbebad der in etwa der zehnfachen Menge heißem Wasser gelöste Farbstoff (je nach der gewünschten Nuance 1 1/2 bis 4 kg) durch ein feines Sieb zugesetzt, dann geht man mit der gut gereinigten Ware ein, läßt kalt ca. 1/2 Stunde laufen, erwärmt innerhalb 3/4 Stunden zum Kochen und erhält bei dieser Temperatur während 1 Stunde. Hierauf wird der Dampf abgestellt und 2 bis 4 kg in warmem Wasser gelöstes Fluorchrom portionenweise hinzugesetzt, dann bringt man wieder zum Kochen und kocht 1/2 bis 1 Stunde. Schließlich wird mit Wasser gespült. An Stelle von Glaubersalz kann man für je 1000 Liter Flotte 1 Liter essigsaures Ammoniak und als Ersatz für Oxalsäure auch 3 bis 4 kg Schwefelsäure von 66° Bé. nehmen. Bei schwer gewalkter Ware wird die Säure portionenweise zur Flotte gegeben.

Wie schon früher erwähnt wurde, verwendet man an Stelle von Milchsäure, Schwefelsäure usw. bei der Einbadmethode auch Ameisensäure (B.). Es wird zu diesem Behufe die Wolle (100 kg) während 1 1/2 bis 2 Std. mit 1,5 kg Chromkali und 2 kg 80prozentiger Ameisensäure gebeizt. Dann kühlt man das Bad, nachdem es wasserhell ausgezogen ist, mit kaltem Wasser etwas ab (auf 60 bis 70° C) und färbt nach Zusatz des gut gelösten (bzw. mit Wasser angeteigten) Farbstoffes unter Beigabe von 2 kg 80prozentiger Ameisensäure (auf 1000 Liter Flotte) ca. 2 Stunden lang kochend aus. Die Anfangstemperatur des Beizbades soll 30° C betragen (es wurde oben 70° C angegeben). Man erwärmt in ca. 3/4 Stunde zum Kochen und

setzt dieses etwa 1 ½ bis 2 Stunden fort. Beim Färben, das im Beizbade ausgeführt wird, erhöht man die Temperatur in ¾ Stunden zum Kochen und erhält hierbei etwa 1 Stunde. Die Säure kann auch portionenweise zugesetzt werden; nach der letzten Säurebeigabe muß man noch eine weitere halbe Stunde kochen. Von den Farbstoffen der Bad. Anilin- und Soda-Fabrik können nach vorstehendem Verfahren besonders die verschiedenen Beizengelb (Beizengelb R auch für Orange), Alizarin-Orange W in Tg., SW in Pulver und Anthracenbraun W in Tg. und W in Pulver (für Braun), die Alizarinrotmarken S, 3S, WB, WR, WG, WGG — in Teig — und Alizarinmarron W in Tg. und Pulver (für Carmoisin und Bordeaux) Alizarinblau SW (Tg. und Pulver), WX und WC (Tg.), Anthracenblau WR, WGG, WG (Tg.), SWR, SWGG, SWG (Pulver), Alizaringrün WX in Tg. (für Blau und Blaugrün), Anthracendunkelblau W (Tg.), SW (Pulver) (für Dunkelblau), Coëruleïn W in Tg. und SW in Pulver (für Grün), dann Alizarinschwarz WX extra einfach und in Tg., WR in Tg., WR 40%, WR in Pulver und Brillantalizarinschwarz in Tg. gefärbt werden.

Alizaringrün SW und WX in Tg., SW in Pulver, Coërulein W und SW in Tg., SW in Pulver, Anthrachinongrün GX, Alizarindunkelgrün W (B.) — für Grün —, die Anthracenblaumarken (B.), Alizarinblau WN doppelt neu und andere Marken (B.), Alizarindunkelblau SW und WW in Tg., SW in Pulver, Alizarinindigblau SW, SMW in Tg. und SW, SMW in Pulver, Anthracendunkelblau W in Tg. und SW in Pulver, Cyananthrol R, RB, G, Anthrachinonblau SR extra in Tg., SR extra in Pulver (Bad.), Anthracenchromblau BW extra, RRW extra, Anthracensäureblau RR und GG, Anthracenchromblau G, BB, F, B, R, FR, FD, Anthracensäurenblau BBN, BB, 3B (C.) — für Blau —, die Beizengelbmarken und Galloflavin W in Tg. und Pulver (B.), Anthracengelb BN, C (Pulver und Paste), R, GG (Cass.) — für Gelb —, die Alizarinrotmarken (B.; siehe Seite 31, 34), Anthracenchromrot A (Cass.) — für Rot — Gallein W in Tg., W und SW in Pulver, Gallocyanin D und F in Tg., Anthrachinonviolett (B.), Anthracenchromviolett B (Cass.) — für Violett —, die Anthracenbraunmarken (s. S. 36 und weiter die Marken WR und WG in Tg.), Alizarinorange W in Tg., SW in Pulver (Bad.), Anthracensäurebraun G, R, N, B, Anthracenchrombraun D, DWN, DW, A, SWN — für Braun — die Alizarinschwarzmarken (wie SW und SRW in Tg. und SW und SRW in Pulver), Brillantalizarinschwarz, Diamantschwarz, F, NG, Alizarinblauschwarz SW, W, W B extra, W extra in Tg. und SW

in Pulver (B.), Anthracenblauschwarz C, Anthracensäureschwarz DSN, DSF (Cass.) — für Schwarz; Chromechtgelb G, GG, Chromechtbraun A, BC, R, T, Chromechtgrün G, Chromechtblau B, Chromechtviolett B, Chromechtcyanin B, G, Chromechtschwarz FBN, FRW (Chromechtfarbstoffe der Ges. für chem. Ind., Basel) sind auch für das Zweibadverfahren geeignet. Anthracenchromblau BW extra und RRW extra (C.) sind in der Weise zu lösen, daß man den Farbstoff mit etwas Ammoniak anrührt (ca. 400 ccm auf 1 kg) und dann heißes Wasser zugibt. Anthracensäureblau 2R wird in 50 bis 60 ° C warmem Wasser gelöst. Es wird behufs Ausführung der Zweibadmethode die Wolle (100 kg) 1 ½ Stunden kochend mit 2 bis 4 % Chromkali oder Chromnatron und 1 ½ bis 3 % Weinstein (siehe Vorschrift 2, S. 31) gebeizt und dann gut gespült. Verwendet man an Stelle von Weinstein 2 % Ameisensäure, so sind nur 1,5 % Chromkali erforderlich (B.). Hierauf färbt man unter Zusatz von 1 bis 3 Liter Essigsäure 6⁰ Bé (30 %) auf je 1000 Liter Flotte bzw. 1 bis 3 % Essigsäure (B.) oder 5 % essigsaurem Ammoniak (C.; für sehr helle Nuancen) 2 bis 3 Stunden bzw. 1 bis 2 Stunden kochend auf frischem Bade. Es ist zweckmäßig zur Erschöpfung des Bades nach einstündigem Kochen nötigenfalls etwas Essigsäure oder Ameisensäure nachzusetzen. Bei dunkleren Nuancen empfiehlt es sich, behufs Erzielung bester Walk- und Alkaliechtheit im erschöpften Färbebade mit ½ bis ¾ % Chromkali 20 bis 30 Minuten nachzuchromieren. Karbonisierte Ware muß vor dem Beizen neutralisiert werden, da der Chromkali-Schwefelsäure-Sud (nach C.) weniger gute Resultate liefert. Die Beizbäder lassen sich weiter verwenden und zwar sind dieselben meist durch Nachsatz von ca. ⅔ der ursprünglichen Menge Chromkali und Weinstein aufzubessern. Als Ersatz von Weinstein bei der Chrombeize können auch, wie bereits erwähnt wurde, Schwefelsäure und Oxalsäure, sowie Laktolin, Lignorosin u. dgl. benutzt werden. Im allgemeinen liefern die als Ersatz von Weinstein verwendeten Säuren und angebotenen Produkte keine günstigeren färberischen Ergebnisse als eben der Weinstein, jedoch kommen sie billiger zu stehen als letzterer. Bezüglich der Verwendung von Milchsäure-Essigsäure bzw. Schwefelsäure als Ersatz für Weinstein (s. auch Vorschriften 3 u. 4, S. 32) ist zu bemerken, daß mit einer Beize (Bad.), bestehend aus

3 kg Chromkali,
5 kg Milchsäure 50 % und
3 kg Essigsäure (oder 1 kg Schwefelsäure)

bei grünstichigen Anthracenblaumarken, sowie bei Alizarinblau-, Alizarinrot-, Alizarinorange- und Beizengelb-Marken (B.), der höchste Grad der Walkechtheit in dunklen Tönen erzielt werden kann. Das Ausfärben geschieht auf frischem Bade unter Zusatz von 1 bis 3 Liter Essigsäure (auf je 1000 Liter Flotte), wie schon S. 39 angegeben wurde. Bei Verwendung von Chromkali-Ameisensäure-Beize (siehe Verfahren Seite 37) kann das Ausfärben im Beizbade selbst erfolgen.

Für das schon erwähnte Einbadverfahren eignen sich alle Marken von Alizarinrot und Alizarinbraun (in Tg. u. in Pulver), Alizarinorange N, R, P, NL (Tg. und Pulver), Alizarinblau DN, DNW, F, R, RR, A, B, 942, 942G, Alizarindunkelblau S, SV, Alizarinblau SB, SBW, SR, SRW, SBR, S2R, Alizaringranat R Teig, Alizaringrün S Teig, Cörulein Teig B, BW konz., BWR Pulver, Cörulein konz., W Pulver, Tg. A, Teig SW, S, S konz., Gallein konz., W Pulver, R konz. Pulver, Teig A, R, R doppelt, Alizaringelb GGW (Pulver und Tg.), Beizengelb O (M. L. Br.). Färbe-Vorschrift: Man bestellt das Bad mit 1 1/2 % Chromkali, 3 % Milchsäure, 1 % Schwefelsäure, geht bei ca. 70° C ein, treibt in 1/2 Stunde bis zum Kochen und kocht noch 1 Stunde; hierauf wird das Bad auf ca. 50° C abgekühlt, zweckmäßig noch etwas Ammoniak bis zur neutralen Reaktion zuzugeben, der erforderliche Farbstoff beigefügt und zum Kochen getrieben. Nach 1/2 stündigem Kochen setzt man noch etwas Essigsäure zu und kocht bis zur Erschöpfung der Flotte.

Ähnlich wie Alizarindunkelgrün (B. A. S. F.; siehe Seite 37) können Anthracenchromblau, Anthracenchrombraun, Anthracenchromrot, Anthracenchromviolett, Anthracensäurebraun G, Anthracengelb BN, Anthracensäureschwarz SR, SAS, SBB, SA (C.) gefärbt werden.

Färbe-Vorschrift: Man bestellt das Bad mit Glaubersalz (10%), Schwefelsäure (1 bis 4 %), und Farbstoff, geht bei 60 bis 70° C mit der Ware ein, treibt in etwa 20 Minuten zum Kochen und kocht 1 bis 1 1/4 Stunde. Dann wird auf 60 bis 70° C abgeschreckt, die entsprechende Menge Chromkali (etwa 2/3 des angewandten Farbstoffes) zugegeben und noch 3/4 Stunde lang gekocht. Bei Anthracenchrombraun D gebraucht man nicht mehr als 3 % Schwefelsäure, während man bei Schwarz bis zu 5 % verwenden kann. Beim Färben in kupfernen Gefäßen mit Anthracenchromviolett, Anthracenchromblau oder den oben genannten Anthracensäureschwarz-Marken bestellt man das etwa 60° C heiße Färbebad zuerst mit 1/4 bis 1/2 % Rhodanammonium (vom Gewicht der Wolle), rührt gut um oder läßt

durch den Apparat zirkulieren und gibt dann erst nach 10 bis 20 Min. langem Stehen Farbstoff, Säure und Glaubersalz zur Flotte. Mit Anthracengelb C, R, GG und Anthracensäurebraun R, NB, V, SW (Cass.) wird nach folgender Vorschrift gefärbt: Man bestellt das Bad statt der Schwefelsäure mit 1 bis 2 % Essigsäure 6° Be.; geht schon bei 40 bis 50° C ein und bringt langsam zum Kochen, das 1/2 Stunde währen soll. Dann wird das Bad durch allmählichen Zusatz von 3 bis 6 % Essigsäure oder 2 bis 4 % Präparat bzw. 1 bis 2 % Schwefelsäure erschöpft. Nachdem das Bad klar ausgezogen, schreckt man auf 60 bis 70° C ab, gibt etwa halb so viel Chromkali, wie Farbstoff gebraucht wurde, zu und kocht noch 1/2 bis 3/4 Stunde. Anthracengelb GG wird vorteilhaft mit Fluorchrom (ebensoviel wie Farbstoff, jedoch nicht mehr als 3 1/2 %) statt mit Chromkali nachbehandelt.

Auch die oben zuerst erwähnten Farbstoffe, wie Anthracenchromblau, Anthracenchrombraun usw. — die Anthracensäureschwarz ausgenommen — können nach letzterer Vorschrift gefärbt werden.

Ähnlich wie mit Anthracengelb (Cass.) färbt man Wolle mit den Beizenfarbstoffen „Naphthaminechtrot 3B, Naphthaminscharlach B, Tuchscharlach R konz., Salicinrot G, B, Salicinorange 2R, Salicingelb G, Chromgelb S, Chrompatentgrün C, Brillanttuchblau G, Salicinbraun B, Chrompatentschwarz NG, NB, N2B, N3B, CB, C5B, Salicinschwarz D, P, S“ (sämtlich Kalle & Co.). Zur Erschöpfung des Farbbades soll bei vorstehenden Farbstoffen nur 1 bis 2 % Essigsäure (bzw. 1 % Schwefelsäure) statt 3 bis 4 % Essig- bzw. 1 bis 2 % Schwefelsäure erforderlich sein. Nach dem Abkühlen wird die nötige Menge Chromkali (1 bis 3 %) gelöst beigefügt, dann treibt man wieder zum Kochen und hält das Bad noch 1/2 bis 3/4 Stunden bei Kochtemperatur. Die Nachbehandlung mit Chromkali kann auch auf frischem Bade (Zweibad-Methode) erfolgen.

Beim Färben mit Anthracenchromschwarz (alle Marken) und Anthracensäureschwarz NS, SW, LW, ST (Cass.) besetzt man das Bad bei kalkhaltigem Wasser (je nach dessen Härte) zuerst mit 300 bis 600 g oxalsaurem Ammonium, rührt gut um, gibt dann 2 bis 3 % Essigsäure und den erforderlichen Farbstoff zu und geht mit der Ware bei 70 bis 80° C oder auch kochend ein. Nach einhalbstündigem Kochen wird das Bad durch allmählichen Zusatz von 2 bis 4 % Schwefelsäure oder 6 bis 10 % Präparat (ca. 1 % Präparat mehr als Farbstoff) erschöpft und dann, wenn die Flotte nur

noch eine schwach rötliche Färbung zeigt, $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden mit $1\,^1/_2$ bis 3 % Chromkali nachchromiert. Man braucht

für 5 %	Farbstoff	$1\,^1/_2$ %	Chromkali,
„ 6 %	„	2 %	„ ,
„ 7 %	„	$2\,^1/_2$ %	„ ,
„ 8 %	„	3 %	„ .

Bei Anthracenchromschwarz 5B und P extra, sowie bei Anthracensäureschwarz ST kann die Anwendung von oxalsaurem Ammon unterbleiben.

Das Chromieren kann man auch in frischer Flotte (Zweibadmethode) vornehmen. Dieses Verfahren ist besonders bei Anthracenchromschwarz zweckmäßig, wenn das Bad längere Zeit benutzt werden soll. Man versetzt in diesem Falle das alte Färbebad mit ca. 100 g oxalsaurem Ammon für je 1000 Liter Flotte, fügt den nötigen Farbstoff bei und erschöpft das Bad wie bei der ersten Partie mit Präparat oder Schwefelsäure. Das erste Chrombad wird bei dieser Arbeitsweise mit $1\,^1/_2$ bis 3 % Chromkali (wie oben) und 2 % Salzsäure besetzt, während für die weiteren Partien $^3/_4$ der für das erste Chrombad gebrauchten Menge zu verwenden sind.

Nach der Einbadmethode können die Anthracylchromfarbstoffe (W. Barmen), welche walk-, licht-, dekatur-, karbonisier- und reibechte Färbungen auf Wolle liefern, gefärbt werden.

Vorschrift 1. Man färbt mit 1 bis 3 % Farbstoff unter Zusatz von 10 % Glaubersalz und 1,5 bis 3 % Schwefelsäure. Mit der Ware wird bei 60 bis 70° C eingegangen, dann zum Kochen gebracht und 1 Stunde lang kochend gefärbt. Hierauf setzt man 1 bis 3 % Chromkali zu und chromiert $^3/_4$ Stunde kochend. Nach diesem Verfahren werden Anthracylchrombraun C und D, Anthracylchromschwarz und deren Kombinationen, welche insbesondere zur Herstellung heller und mittlerer Modefarben und Brauntöne dienen, gefärbt. Die beiden braunen Farbstoffe sind kupferbeständig, aber Anthracylchromschwarz erfordert einen Rhodanammoniumzusatz, falls man das Färben in blanken Kupfergefäßen ausführt.

Vorschrift 2. Für Anthracylchromblau R, B und C und deren Kombinationen verwendet man beim Färben 2 bis 5 % dieser Farbstoffe, dann Glaubersalz (10 %) und Schwefelsäure (2,5 bis 5 %). Im übrigen wird nach Vorschrift 1 verfahren, jedoch benutzt man zum $^3/_4$ bis 1 Stunde währenden Chromieren 2 bis 3 % Chromkali

und 1,5 bis 2 % Milchsäure. Blanke Kupfergefäße dürfen zum Färben nicht verwendet werden.

Vorschrift 3. Bei Anthracylchromgrün D und A und deren Kombinationen benutzt man 2 bis 5 % Farbstoff, 10 % Glaubersalz und 3 bis 5 % Essigsäure. Man geht schon bei 40 bis 50° C ein, bringt zum Kochen und färbt ½ Stunde kochend. Hierauf werden 2 bis 5 % Weinsteinpräparat zugesetzt und dann kocht man bis das Bad klar ausgezogen ist. Hierauf wird das Bad bis auf ca. 80° abgekühlt und Chromkali (1,5 bis 3 %) zugesetzt. Man erwärmt wieder zum Kochen und chromiert ¾ Stunde kochend. Dasselbe Verfahren wendet man für Chrombraun VP, M, GP und deren Kombinationen an, jedoch wird nach dem Abkühlen der Flotte nur mit 2 bis 3 % Chromkali ¾ bis 1 Stunde kochend chromiert.

Bei sehr dicht geschlagenen und fest gewalkten, schwierig durchfärbenden Stoffen beschickt man das Bad zuerst nur mit dem erforderlichen Farbstoff und 20 % Glaubersalz und setzt die Essigsäure nach halbstündigem Kochen zu. Auch die zuletzt genannten Farbstoffe (Anthracyl-Chromgrün und Chrombraun) sind kupferempfindlich.

Die Farbstoffe „Walkgelb, Walkorange und Anthracylrot" erfordern ein schwachsaures Bad. Man färbt deshalb bei Kombinationen dieser Farbstoffe mit Anthracylchrombraun C und D zuerst nur unter Zusatz von 2,5 bis 5 % Essigsäure (je nach der Menge des angewandten Farbstoffs) und setzt nach halbstündigem Kochen die erforderliche Schwefelsäure zu. Falls man es aber vorzieht, die Schwefelsäure gleich von vornherein zuzusetzen, dann geht man mit der Ware in das kalte Färbebad ein und erwärmt langsam zum Kochen.

Man färbt nach Vorschrift 3, verwendet jedoch nur 1 bis 3 % Farbstoff. Zum Chromieren nach dem Abkühlen sind 1 bis 3 % Chromkali nötig; man chromiert ¾ Stunden lang kochend.

Vorschrift 4. Bei Brillant-Alizaringrün, Azurolblau C, Walkblau und Echtviolett wird mit 1 bis 3 % Farbstoff — unter Zusatz von 10 % Glaubersalz und 1,5 bis 3 % Schwefelsäure — in der Weise gefärbt, daß man bei 50° C mit der Ware eingeht, zum Kochen bringt und 1 Stunde lang kocht. Hierauf wird Chromkali (0,5 bis 1,5 %) zugesetzt und ½ Stunde lang kochend nachchromiert.

Zum Färben von Wolle und Wollwaren im Kupferkessel eignen sich wegen ihrer Unempfindlichkeit gegen Kupfer ganz be-

sonders Bichromin A, B und G und Bichromingrün B und G (W. Barmen).

Vorschrift 5. Man färbt mit 2 bis 5 % Farbstoff unter Zusatz von 10 % Glaubersalz und 5 bis 10 % Weinsteinpräparat oder 2 bis 4 % Schwefelsäure. Mit der Ware wird bei 50° C eingegangen, zum Kochen gebracht und 1/2 Stunde lang kochend gefärbt. Hierauf kühlt man das Färbebad etwas ab, setzt 1,5 bis 3 % Chromkali und 1 bis 2 % Milchsäure zu und chromiert 3/4 bis 1 Stunde kochend. Der Milchsäurezusatz ist nicht unbedingt erforderlich, er beschleunigt aber die Entwicklung der endgültigen Nuance und erhöht die Brillanz und auch die Walkechtheit der Färbung. Bei Anthracylchromgrün und Anthracylchromblau können die sonst üblichen Ersatzprodukte für Milchsäure, nämlich Laktolin und Ameisensäure, nicht als vollwertige Ersatzprodukte gelten.

Zum Nuancieren im Chrombade bedient man sich der Chromfarbstoffe „Walkgelb, Walkorange und Anthracylchromschwarz", sowie der chrombeständigen walk- und lichtechten Säurefarbstoffe „Azurolblau G, Walkblau und Echtviolett" (W.). Bei Zusatz der ersteren Farbstoffe ist das Bad vorher entsprechend abzukühlen, wohingegen die letzteren Farbstoffe dem kochend heißen Chrombade zugesetzt werden können.

Die Beizenfarbstoffe „Hessischrot F, Walkorange R, Walkgelb G, 2G, R, Domingochromgrün B, W, 52 153, Domingoalizarinblau R, Chromblau A, CO, R, 48 888, Domingochrombraun R, 2R, Diamantschwarz F, FB, 4B, NG, Domingoalizarinschwarz B, G und Domingochromschwarz MOO (Leon.)" werden am zweckmäßigsten nachchromiert. Man färbt nach folgender Vorschrift: Es werden die Farbstoffe gut in Wasser gelöst und nach dem Filtrieren zur Färbeflotte gesetzt. Man bestellt das Färbebad mit ca. 2 bis 4 % Essig- oder Ameisensäure und 10 % kalz. Glaubersalz. Bei 50 bis 60° C wird mit der Ware eingegangen, in 1/2 Stunde zum Kochen getrieben und 1 Stunde lang gekocht, bis die Flotte klar ausgezogen ist. Man kann nötigenfalls durch Zusatz von etwas Essig- oder Ameisensäure oder 2 % Schwefelsäure die Erschöpfung des Bades bewirken. Dann wird das Bad auf 75° C abgekühlt und 0,5 bis 1,5 ev. bis 3 % Chromkali bzw. Chromnatron (in Wasser gelöst), je nach der Tiefe der Vorfärbung hinzugegeben. Hierauf kocht man nochmals 1/2 bis 3/4 Stunden. Nach dem Färben wird gut gespült und getrocknet.

Walkgelb G, 2G, R und Diamantschwarz färbt man am besten im Glaubersalz-Essigsäure- (bzw. Ameisensäure-) Bad und fügt zum Ausziehen 1 % Schwefelsäure zu; ebenso verfährt man beim Färben von Domingochromgrün B, W, 52153, Domingoalizarinbraun B und Domingochrombraun R, 2R, jedoch werden behufs Ausziehens 2—3 % Schwefelsäure zugesetzt. Die Chromblau A, CO, R, 48888 und Domingoalizarinschwarz B, G färbt man am geeignetsten von vornherein unter Zusatz von 4 % Schwefelsäure und 10 % Glaubersalz, indem man bei 60° C eingeht, zum Kochen treibt, und das Färben fortsetzt, bis das Bad ausgezogen ist. Nachchromiert werden auch die chromechten Farbstoffe: Chromechtgelb G, GG (CrK 1 %)[1], Chromechtbraun A, BC, R (CrK 1,5 %), Chromechtviolett B (CrK 1,5 %), Chromechtcyanin B, G (CrK 1,5 %), Chromechtschwarz F, BN und FRW (CrK 1,5 %) (Ind. Basel). Man färbt diese Farbstoffe unter Zusatz von 10 % krist. Glaubersalz und 1,5 bis 3 % Essigsäure nach obiger Methode; behufs Erschöpfung des Bades werden schon nach halbstündigem Kochen 1 bis 2 % Schwefelsäure zugesetzt und dann kocht man noch eine weitere 1/2 Stunde. Die zum Nachchromieren nötigen Mengen Chromkali (1 bis 1,5 %) sind bei den einzelnen Farbstoffen angeführt.

Auch die Metachrom-Farben (A. Berlin), bei welchen man Beizen und Färben in einem Bade unter Verwendung von sogenannter Metachrombeize vornehmen kann, dürften hier Erwähnung verdienen. Von den Metachrom-Farbstoffen sind wegen ihrer guten Echtheit (besonders Licht-, Wasch-, Walk- und Dekaturechtheit) hervorzuheben:

Farbstoff	Beize
Metachrom-Braun B in Teig „ -Gelb R „ „	Für 3 % Farbstoff und weniger: 3 % Metachrombeize; für mehr als 3 % Farbstoff ebensoviel Beize wie Farbstoff.
Metachrom-Gelb D Pulver „ „ RD „ „ „ 2RD „ „ -Orange R dopp. in Teig	Für 1 1/2 % Farbstoff und weniger: 3 % Metachrom-Beize; für mehr als 1 1/2 % Farbstoff doppelt soviel Beize wie Farbstoff.

Metachrom-Bordeaux B und R in Teig (gebeizt und gefärbt wie Metachrom-Braun B) ist gut wasch-, walk- und dekaturecht, aber weniger lichtecht wie die anderen Farbstoffe.

---

[1]) Chromkali = CrK.

Als Nuancierfarbstoffe dienen:

Cyper-Grün B Indocyanin B	Für 3 % Farbstoff und weniger: 3 % Metachrombeize; für mehr als 3 % Farbstoff ebensoviel Beize wie Farbstoff.

Färbeverfahren: Man bestellt — zum Färben von loser Wolle — das Bad zuerst mit Metachrombeize und dann mit dem nötigen Farbstoff, welcher entweder mit heißem Wasser angerührt durch ein Sieb zugesetzt oder vorher in der genügenden Menge kochendem Kondenswasser gelöst wird. Man geht heiß (nicht unter 60° C) ein und färbt kochend, bis das Bad nur noch schwach gelb ist; dann kocht man noch ca. eine weitere Stunde, um den Farbstoff vollkommen zu fixieren. Ungenügend langes und zu schwaches Kochen äußert sich in unvollkommener Entwicklung des Farbstoffes und deshalb verringerter Walkechtheit.

Beim Färben von Wollgarn und Stückware ist es zur Erzielung völlig egaler Färbungen mit Metachromfarben zweckmäßig, die Ware zunächst unter Zusatz von ca. 2/3 der nötigen Beize 1/2 bis 1 Stunde lang anzusieden, dann das Bad, falls es saure Reaktion zeigt, mit einer Spur Ammoniak zu neutralisieren, den Farbstoff mit dem Rest der Beize zuzusetzen und weiter kochend zu färben wie sonst üblich.

Zum Färben verwendet man am besten weiches Wasser. Bei hartem Wasser wird zweckmäßig zunächst nur Metachrom-Beize zugesetzt und einige Minuten lang kräftig gekocht, um das durch den kohlensauren Kalk des Wassers in Freiheit gesetzte überschüssige Ammoniak zu beseitigen.

Für das Arbeiten auf Apparaten empfiehlt es sich, die Farbstoffe vorher in kochendem Kondenswasser zu lösen und gelöst zuzusetzen.

G. Ton-In-Ton-Färbungen auf Wolle (M. L. Br.).

Stückfarbige Ton-in-Ton-Färbungen[1]).

Zur Erzielung stückfarbiger Ton-in-Ton-Färbungen wird gewöhnliche Wolle mit solcher Wolle, die vor dem Verweben als lose Wolle, Zug oder Garn nach einem den Farbwerken vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. Main patentierten Verfahren[1])

---

1) D. R. P. 137 947.

mit Tannin und Brechweinstein behandelt worden ist und dadurch bis zu einem gewissen Grade ihre Aufnahmefähigkeit für Wollfarbstoffe verloren hat, verwebt und die so erhaltene Ware in der üblichen Weise im Stück gefärbt.

Die Präparation der Wolle, die in der farbigen Ware den helleren Ton erhalten soll, geschieht in folgender Weise:

Man bestellt ein Bad mit 10 % Tannin und 3 % Salzsäure und behandelt darin die Wolle (lose Wolle, Kammzug oder Garn) nahe bei Kochhitze während 1 bis 1 ½ Stunden. Hierauf wird aufgeschlagen oder geschleudert und ohne zu spülen auf ein zweites 50 bis 60° C warmes Bad gestellt, das zunächst nur Wasser enthält und in dem die Ware kurz durchgearbeitet wird. Unmittelbar darauf setzt man dem Bade eine Lösung von 6 % Brechweinstein und 5 % essigsaurem Natron zu, treibt zum Kochen und behandelt die Ware nahe bei Kochhitze während ½ Stunde. Alsdann wird gespült.

Sowohl das Tannin- als das Brechweinsteinbad können weiter benutzt werden, und es können dann auf den alten Bädern vom Tannin 1 bis 2 %, vom Brechweinstein 0,75 bis 1 % abgebrochen werden.

Um möglichst klare Effekte zu erzielen, empfiehlt es sich, eine gute Qualität Tannin zu verwenden.

Je nach dem gewünschten Kontrast zwischen hellem und dunklem Ton kann die oben angeführte Menge des Tannins und Brechweinsteins erhöht oder erniedrigt werden.

Die Präparation widersteht den Operationen der Vorappretur, d. i. dem Waschen, Walken, Karbonisieren, Krabben usw. in sehr befriedigender Weise, wenn nicht zu stark alkalische Wasch- und Walklaugen zur Anwendung gebracht werden.

Das Färben der in normaler Weise vorappretierten Ware geschieht je nach den bezüglich Tragechtheit zu stellenden Anforderungen mit Säurefarbstoffen oder Entwicklungsfarbstoffen nach den für diese Farbstoffe üblichen Färbeweisen im kochenden sauren Bade. Man beschickt das Bad daher je nach dem Egalisierungsvermögen der Farbstoffe mit 10 bis 20 % Glaubersalz, 3 bis 4 % Schwefelsäure und der nötigen Menge Farbstoff, geht bei 50 bis 60° C ein, treibt zum Kochen und kocht 1 bis 1 ½ Stunde. Die mit Entwicklungsfarben hergestellten Färbungen werden dann je nach der Farbtiefe mit 2 bis 5 % Fluorchrom durch weiteres einstündiges Kochen entwickelt. Bei schwer egalisierenden Farb-

stoffen, z. B. Karbonschwarz, beginnt man das Färben im essigsauren Bad, dem man dann erst Schwefelsäure nachsetzt. Zur Erzielung guter Ton-in-Ton-Färbungen eignen sich nur die unten genannten Farbstoffe.

Um auf beiden Wollsorten in Farbtiefe scharf kontrastierende, im Farbton aber gut übereinstimmende Färbungen zu erhalten, empfiehlt es sich in erster Linie mit folgenden Farbstoffen zu arbeiten:

α) Indigokarmin, Säuregrün, Alizarinsaphirol B (By.), Azosäureblau, Naphthalinblau DL, LR, D, B, Viktoriaviolett, Amidonaphtholrot G, BB, Azosäurerot 5B, Chromotrop RR, Azosäurekarmin R, Säurefuchsin, Naphtolrot, Viktoriarubin, Neucoccin, Tartrazin, Karbonschwarz, Amidoschwarz 3B, Säure-Alizarinblau BB, Alizarinrot 1WS, Beizengelb O, Säure-Alizarinbraun BB.

Folgende Farbstoffe lassen im Gegensatz zu den eben ererwähnten die präparierte Faser nur wenig heller als die unpräparierte:

β) Naphthalingrün, Patentblau V, A, Cyanin B, Säureviolett 6BN, Echtsäureviolett R, A2R, Azosäurerot B, Orange G, Flavazin S, Chinolingelb O, Azosäureschwarz 3BL extra, während

γ) Methylengelb H, Viktoriablau B und Rhodamin O im kochenden Bad fast ausschließlich auf die präparierte Faser ziehen.

Wenn man daher das Bad von vornherein mit Farbstoffen der zuerst genannten Gruppe (α) beschickt, so kann man mit diesen und je nach Ausfall des Musters unter Zuhilfenahme von Farbstoffen der zweiten (β) und dritten (γ) Gruppe jede gewünschte Farbe leicht und sicher auf Muster färben.

H. Herstellung mehrfarbiger Gewebe durch Färben im Stück.

Bei der Herstellung mehrfarbiger Gewebe durch Färben im Stück ist bekanntlich das verschiedene Aufnahmsvermögen der Gespinstfasern für die einzelnen Farbstoffgruppen maßgebend[1]. Es lassen sich aber auch Gewebe einer Gespinstfaser — z. B. Wolle — mehrfarbig im Stück färben, wenn ein Teil der Fasern vor dem Färben besonders aufnahmefähig für Farbstoffe gemacht, oder die Aufnahmefähigkeit der Faser für Farbstoffe vermindert

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1909. XXII, H. 24.

bzw. aufgehoben wird. Man behandelt z. B. wollenes Garn mit Mitteln, welche das Aufnahmevermögen für Farbstoffe erhöhen, z. B. Chlor oder unterchlorigsaure Salze (wie es zur Erzeugung von Seidenwolle geschieht), dann wird mit anderem Wollgarn verwebt und das Gewebe gefärbt. Die gechlorte Wolle nimmt viele Farbstoffe stärker auf als die nicht gechlorte und erhält deshalb einen wesentlich dunkleren, oft auch anderen Farbton. Mehrfarbige wollene Gewebe lassen sich auch in der Weise herstellen, daß ein Teil der Wolle mit Eisen-, Tonerde-, Chrom-, Zinn- oder Kupfersalzen angesotten bzw. gebeizt und mit nicht angesottener Wolle verwebt wird; dann färbt man mit Farbstoffen aus, die zu ihrer Fixierung eines Metallsalzes bedürfen, wie Alizarin usw.

IV. Textilmaterialien der Wollfärberei.

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
	a) Loses Material.	
Lose Wolle, Kammzug, (Kunstwolle).	Licht-, Walk-, und Dekaturechtheit.	Metachromfarbstoffe (S. 45), Chromechtfarbstoffe (S. 38); licht- und walkechte Alizarinfarbstoffe; *Anthracenrot, Anthracenchromschwarz PF extra (Cass.; Färben mit Essigsäure, Kochen, Schwefelsäure nachsetzen und mit 1 bis 3% Chromkali chromieren), Alizarincyaninmarken, Alizarincyaninschwarz, Diamantschwarz (S. 23, 44), überhaupt die Alizarinfarben (auf Chrombeize und Tonerdebeize, S. 19 und fgd.), Anthracylfarben (S. 42), **Walkgelb (S. 24, 43), Walkorange (S. 43), Walkblau (chromiert), Bichrominblau, Bichromingrün (S. 44); Chromatschwarz (im essigsauren Bade, mit Chromkali und Kupfervitriol nachchromiert), Diaminrot B (S. 28), Erika B extra (für Rosa, S. 28), Congo-Orange R, Chrysophenin G (S. 28), Columbiaviolett R (S. 27, 28); Brillant-Rhodulinrot B (S. 19, Vorschrift 1); lichtechteste Benzidinfarbstoffe (S. 28) und Sulfonfarbstoffe (S. 22); waschechte basische Farbstoffe (S. 19), **Rhodamin B extra, **Viktoriablau B (S. 20), Brillant-Rhodulinviolett R (S. 19, Vorschr. 1); *Croceïnscharlach, *Biebricher Scharlach extrafein, Naphthaminscharlach B (S. 41)

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Lose Wolle, Kammzug, (Kunstwolle).	Licht-, Walk und Dekaturechtheit.	Naphthaminechtrot 3B, Salicingelb G, Chrompatentgrün N (S. 23), *Biebricher Patentschwarzmarken (S. 23), Salicinschwarz D, Salicinorange 2R, Salicinbraun B, Chrompatentschwarz NG (S. 41); Hessischechtrot F (S. 44), *Domingochromgrün W (S. 44), Echt-Beizengelb G, Resoflavin (Zweibadmethode), Alizarinorange (S. 35, 38), **Palatinchrombraun, *Palatinchromrot B, Palatinchromviolett (Einbadchromierfarbstoffe), Palatinchromschwarzmarken (ausgenommen die Marken A, 3B); Oxaminrot F (S. 29), Alizarinrot S, **Anthracenblau (S. 37), Anthracendunkelblau (S. 38), Beizengelb O, **Chromotrop G, 2R, 2B, FB, F4B, SR, Chromogen I (nachbehandelt mit 3 % Crk[1]), 2 % Schwefelsäure und 3 % Milchsäure), Guineaechtviolett (S. 23).

b) Garne.

Webgarne (Kammgarne, Cheviotgarne, Streichgarne u. dergl.)	Licht-, Walk- und Dekaturechtheit.	Obige Farbstoffe bis einschl. Columbiaviolett; ferner **Rosindulin 2B, *Echtrot O, **Biebricher Säurerot 4B, 2BB, *Salicinrot (S. 41), Orange I, II, Echtwollgelb G, Diamantflavin G (Zweibadmethode), **Säuregrün konz., Echtwollgrün, **Biebricher Säureblau G, B, **Cyanol extra, FF, **Biebricher Säureviolett 2B (Meth. S. 22), *Biebricher Patentschwarz BO usw. (S. 24), Azopatentschwarz 3BK, Biebricher Säureschwarz SB, ST.
Wollene Strickgarne	Wasch-, Säure- (Schweiß-) und Reibechtheit.	Alizarin- und Beizenfarbstoffe (S. 29 u. folg.); Chromfarbstoffe, Metachromfarbstoffe (S. 38, 45), *Nerol (gefärbt in kalkfreiem Wasser mit 3 % Essigsäure

[1]) CrK = Chromkali.

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Wollene Strickgarne Garne für Flanelle, Deckenstoffe u. dgl.	Wasch-, Säure- (Schweiß-) und Reibechtheit Mittlere Walkechtheit, Säure- (Schweiß-) und Reibechtheit. Für Deckenstoffgarne häufig Schwefelechtheit.	30%); Alkaliblaumarken (S. 25); *Biebricher Scharlach extrafein, *Wollrot G, R, **Wollblau S, R, Bordeaux G, Rhodamin B extra, Chrompatentgrün N, C (S. 23, 41), Chrompatentschwarz (S. 41); **Azoflavinmarken (für Gelb), **Baumwollgelb GL, Pyraminorange RR (schwach sauer gefärbt, S. 24), ebenso **Oxaminbraun 3G, R, B (S. 29), Modebraun (W. t. M.), Oxaminbordeaux M und Oxaminechtrot F, Oxaminechtbordeaux B, G; **Säureviolett 4RS, 4RN, Oxamingrün B; **Cyananthrol RA, BGA (für Blau, S. 38); **Viktoriablau B, *Echtsäureeosin G (S. 26), Indigoersatz WE, **Naphthalingrün V konz., **Naphthalinblau B extra, Chrombraun RO, Chromschwarz B, T; auch schwefelechte Farbstoffe, wie Brillant-Congo R, Erika B extra (S. 28), Chicago-Blau 6B (S. 28), **Rosindulin 2B, Naphthaminechtrot 3B (S. 41), Schwefelgelb S, **Brillantgrün krist. (S. 20), Salicinbraun B (S. 41), Neupatentschwarz B (S. 24); schwefelechte Benzidinfarbstoffe; schwefelechte Beizenfarbstoffe.
Teppichgarne, Garne für Vorhangstoffe u. dgl. Woll-Litzen.	Licht- und Reibechtheit	Diaminrot B bis einschl. Columbiaviolett R (siehe oben bei loser Wolle), auch Columbiaechtscharlach 4B (S. 28), Chicago-Blau RW (S. 28), *Lanacylblau 2B (S. 24), **Lanafuchsin (S. 21), **Indischgelb, **Patentblau, **Flavazin, **Alizarin-Saphirol, **Cyanolechtgrün, *Walkrot (Nachchromieren).
Zephyrgarne (siehe S. 19).		**Alizarin-Rubinol R, Rhodamin B (S. 21), **Echtlichtgelb G, **Wollgrün S, BS, **Alizarin-Astrol B, G, **Alizarin-Irisol R, *Naphtholschwarz 2B, *Naphthylaminschwarz 10B usw. (S. 24);

A. Material	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Zephyrgarne (siehe S. 19).	—	Alizarinfarben auf Chrom- und Tonerdebeize (S. 29 u. folg.); **Palatinchrombraun W, **Palatinchromrot B (Einbadchromierfarbstoffe), **Corvanschwarz B, BG, T (Nachchromieren).

c) Stückwaren.

Herrenkonfektionsstoffe (Kammgarnstoffe, Streichgarnstoffe) Tuche, Billardtuche.	Licht-, Dekatur-, Reib-, Säure- (Schweiß-) und zuweilen Karbonisier-Echtheit	Säure-Farbstoffe auf Wolle (S. 22 und folg.), Wollschwarz GR, Indocyanin B (neutrales Bad mit essigsaurem Ammon, s. S. 24), Chromatschwarz, Metachromfarbstoffe (S. 45); Säurealizarinschwarz, Säurealizarinbraun usw., *Wollrot extra, Diaminechtrot, *Echtrot AF, *Wollscharlach 4B, *Croceïnscharlach 8B, *Salicinrot G (S. 41), **Echtwollgelb G, **Walkgelb, Chrompatentgrün N, **Cyanolgrün B, *Biebricher Patentschwarzmarken, Chrompatentschwarz NG (S. 41); Azochromblau T, TB, Anthracenchromblau F, B, R (S. 38, 40), Anthracensäureblau BB, 3B, BBN usw. (S. 38), Anthracensäurebraun, Alphanolblau, Alphanolschwarz BG (gefärbt mit Glaubersalz und essigsaurem Ammoniak), Anthracenchromschwarzmarken (S. 41), Anthracenchrombraun, Naphthylaminschwarz R, *Naphthylblauschwarz N (unter Kupfervitriolzusatz, S. 24, 25); die Alizarinfarben (auf Chrom- und Tonerdebeize, S. 29 u. folg.), **Patentblau N und **Chinolingelb O (Grün für Billardtuch usw.), Echtsäurerot EG, **Chromblau A, R (S. 44), Diamantgrün, Diamantschwarz, Diamantflavin.

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Kleiderstoffe aller Art, Damentuch, Kaschemir, Musselin.	Licht-, Säure- (Schweiß-), Reib- und Alkaliechtheit (Echtheit gegen Straßenschmutz).	Säurefarbstoffe auf Wolle (S. 22 u. fg.), besonders auch die Chromechtfarbstoffe (S. 38, 45), Säure-Anthracenbraun, **Wollblau N extra, **Echtgrün bläulich, Kitonrot S, **Chinolingelb, *Tuchechtblau; Echtscharlach B, **Rosindulin 2B, Rhodamin B extra, **Croceïnorange G, **Biebricher Säurerot 4B, **Biebricher Säureblau B, G, **Biebricher Säureviolett 2B, Biebricher Patentschwarzmarken (S. 23, 24), Phenylaminschwarz, *Wollscharlach 4B, *Biebricher Scharlach extrafein, Echtwollgelb G, **Säuregrün (C.); Halbwollschwarz OJGJ, Oxydiaminschwarz JE, JB; Einbadchromierfarbstoffe (Palatinchrombraun usw.); **Flavazin L, *Tuchrot O, **Alkaliechtrot R (S. 22), Azosäurefuchsin B, G, **Amidonaphtholrot G, Echtbordeaux O.
Flanelle.	Klare Farbtöne, Schwefel-, Reib- und zuweilen Waschechtheit.	Schwefelechte Säurefarbstoffe, basische und substantive Farbstoffe s. S. 20, 22, 23, 27, 28; Diaminechtgelb B, Diaminorange F, Thioflavin S, T (S. 20), Oxydiamingelb GG, Diaminrosa GD, Diaminreinblau A, FF, Diaminviolett N (S. 27, 28).
Sammete, Plüsche, Möbelstoffe. Bei Plüsch und Sammet ist die Kette (Baumwolle) meistens vorgefärbt; es handelt sich deshalb nur um Färben des Flors im sauren Bade.	Licht- und Reibechtheit	Säurefarbstoffe (S. 22 u. fg.), lichtechte substantive Farbstoffe, wie Brillant-Congo R, Columbia-Echtscharlach 4B (S. 28), **Thiazinrot R (S. 29, nachgekupfert), Erika B extra, Congo-Orange R, Pyraminorange RR, Chrysophenin G, Pyramingelb G, Chicago-Blau 6B (gekupfert, S. 28, 29), Columbia-Violett R (S. 28), Congo-Braun G, R (S. 28), Sambesi-Schwarz D; Einchromierfarbstoffe z. B. Echtbeizengelb-Alizarinorange (S. 40), **Palatinchrom-

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Sammete, Plüsche, Möbelstoffe. Bei Plüsch und Sammet ist die Kette (Baumwolle) meistens vorgefärbt; es handelt sich deshalb nur um Färben des Flors im sauren Bade.	Licht- und Reib-Echtheit	braun W, **Palatinchromrot B, **Alizarinrot S (S. 31, 34, 38), Palatinchromviolett, **Cyananthrol R (S. 38), RB, G, Anthrachinonblau SR extra (S. 38), Anthrachinongrün GX (S. 23, 38), Palatinchrom- und Diamantschwarz-Marken (S. 23, 38, 44).

In vorliegender tabellarischer Übersicht sind nur die zum Färben der Wolle dienenden echteren basischen, sauren, substantiven, Sulfon-, Alizarin- und Beizen-Farbstoffe berücksichtigt worden. Alle Farbstoffe, bei welchen keine Seitenzahl angegeben oder die Färbemethode nicht besonders angeführt wurde, färbt man gewöhnlich nach den Vorschriften 1 und 7 (S. 22 und 24). Nach neueren Vorschriften sind 10 bis 15% — mitunter auch 20% — krist. Glaubersalz und 2 bis 5% Schwefelsäure (siehe auch S. 22) zum Färben zu verwenden. An Stelle von Glaubersalz (10%) und Schwefelsäure (4%) wird nicht selten Weinsteinpräparat oder saures Natriumsulfat gebraucht, welches genau so wirkt wie das Gemenge von Glaubersalz und Schwefelsäure (s. S. 18). Besonders gute Egalisierungsfarbstoffe wurden durch **, Unifarbstoffe durch * gekennzeichnet (siehe S. 17).

V. Die Seide.

1. Verhalten der Seide gegen Farbstoffe; das Färben der Seide im allgemeinen.

Die Seide nimmt aus den unter Verwendung künstlicher Farbstoffe hergestellten Lösungen im allgemeinen mit Bereitwilligkeit Farbstoff auf; der Farbstoff scheint beim Färben abgekochter Seide allmählich bis in das Innere der Seidenfaser zu dringen. Die Intensität der Färbung ist demnach von der größeren oder geringeren Löslichkeit des Farbstoffes, der Dauer des Färbens und der beim Färben herrschenden Temperatur abhängig; letztere soll man tunlichst niedrig halten. Bei Soupleseide (mi-cuit) dringt der Farbstoff nicht bis ins Innere der Faser ein, sondern bleibt in der äußeren Schicht (Seidenleim- oder Sericinschicht). Auch die geschmeidige Soupleseide, d. h. Rohseide, welcher durch vorsichtiges Entbasten nur ein Teil des Seidenleims entzogen wurde, läßt sich leicht färben. Für natürliche Farbstoffe zeigt die Seide nur geringe Verwandtschaft.

Basische Farbstoffe werden im ganzen leicht und vollständig von der Seide aufgenommen; die Farbstoffaufnahme findet in vielen Fällen schon bei gewöhnlicher Temperatur statt, jedoch wird im allgemeinen durch Temperaturerhöhung (bis höchstens 90° C) die Neigung zur Farbstoffaufnahme erhöht.

Man färbt die basischen Farbstoffe im neutralen Bade.

Saure Farbstoffe werden meist in einem mit Schwefelsäure gebrochenen Bastseifenbade gefärbt. An Stelle von Schwefelsäure verwendet man bei manchen Farbstoffen (z. B. bei Eosinen) auch Essigsäure und Weinsäure.

Substantive Farbstoffe färbt man in der Regel unter Zusatz von Essigsäure; auch muß das Färben mit diesen Farbstoffen, welche im ganzen keine hervorragende Verwandtschaft zur Seidenfaser zeigen, bei mittlerer Temperatur (ca. 60° C) vorgenommen werden.

Beizenfarbstoffe besitzen im allgemeinen eine verhältnismäßig geringe Affinität zur reinen Seidenfaser. Man muß letztere zur Aufnahme dieser Art von Farbstoffen vorher beizen. Die Seidenfaser vermag aus den Lösungen gewisser Metallsalze beim Liegen in denselben die Metalloxyde als Hydroxyde oder sehr stark basische Salze zu fixieren und sich derart fest mit denselben zu verbinden, daß die entstandene Verbindung auch durch kräftiges Waschen nicht mehr gelöst werden kann. Bringt man die auf solche Weise vorbereitete Seide in ein mit Beizenfarbstoffen bestelltes Bad, so verbinden sich die Farbsäuren mit den in der Seide fixierten Metalloxyden zu äußerst unlöslichen und aus diesem Grunde auch hervorragend echten gefärbten Lacken. Die Verbindung der Farbsäuren mit den Metalloxyden erfolgt besonders beim Erwärmen.

2. Vorbereitung der Seide zum Färben.

A. Abkochen, Entbasten (Degummieren).

a) Rohseide.

α) Cuiteseide, d. i. abgekochte, abgezogene, entbastete Seide.

Man entbastet die Rohseide (10 kg) in einem behufs Entkalkung des Wassers ev. mit ca. 300 bis 400 g Soda versetzten Bade von 400 bis 600 l unter Zusatz von 3 kg Marseiller Seife in $^1/_4$ bis $1\,^1/_2$ Stunde bei Kochtemperatur und zieht während dieser Zeit ein bis zweimal um.

Nötigenfalls wird die Seide nochmals $^3/_4$ Stunden bei Kochtemperatur in ein zweites — mit der halben Menge ($1\,^1/_2$ kg) Marseiller Seife beschicktes — Seifenbad gebracht. Dann spült man die Seide in lauwarmem Wasser (ev. unter etwas Sodazusatz) und wäscht nochmals mit kaltem Wasser nach.

Das erste Bad liefert die beim Färben gebrauchte wertvolle Bastseife; das zweite Bad dient nach Aufbesserung mit $1\,^1/_2$ kg Seife für eine zweite Partie Seide als erstes Bad.

β) Soupleseide, d. i. weiche, nicht abgekochte Seide.

Man netzt und weicht die Seide (10 kg) $^3/_4$ Stunden bei 40° C in einem Bade aus $1\,^1/_2$ kg Marseiller Seife, dann wird gelbe Seide mit Königswasser (Gemisch aus 1 Teil Salpetersäure und 2 Teilen Salzsäure von 2 bis 3° Bé) bei 25° C während ca. $^1/_2$ Stunde

oder auch mittels schwefliger Säure im Schwefelkasten gebleicht und hierauf direkt in das sogenannte Souplierbad gebracht. Man behandelt die Seide in letzterem, das aus 400 g Weinstein, 100 g Schwefelsäure 66 ⁰ Bé. und 1 ½ Liter wässeriger schwefliger Säure (je nach Art der Seide) hergestellt wurde, während ½ bis 1 Stunde bei 65 bis 90 ⁰ C. Dann wird die Seide durch Spülen entsäuert, indem man sie einmal in warmem und darauf folgend zweimal in kaltem, frischem Wasser behandelt.

γ) Crue d. i. harte Seide.

Die Seide wird entweder in lauwarmem Wasser oder in Seifenlösung gut genetzt, dann gespült und ohne weitere Behandlung gefärbt.

b) Schappe.

Man entbastet das Material (10 kg) ¾ Stunden bei Kochtemperatur auf einem Bade von 400 bis 600 Liter Wasser unter Zusatz von 400 bis 500 g kalzin. Soda unter vorsichtigem, nicht zu häufigem Umziehen, bringt die Seide während ¾ Stunden auf ein zweites — mit 1 ½ kg Marseiller Seife beschicktes — warmes Bad, spült dann gründlich und schleudert.

Für weiße, zarte Nuancen muß die Schappeseide vor dem Färben mit Wasserstoffsuperoxyd (10 prozentiges Bad) gebleicht werden.

---

3. Färbemethoden für Seide.

A. Das Färben mit basischen Farbstoffen.

Vorschrift 1. Man bereitet das Färbebad aus 1 Teil Bastseife und 2 bis 6 Teilen Wasser. Dem Bade wird Essigsäure (ca. 1 bis 2 % vom Gewicht der Seide) oder auch Wein- oder Zitronensäure bis zum fast gänzlichen Verschwinden der alkalischen Reaktion zugesetzt, dann fügt man die filtrierte Farbstofflösung in mehreren Portionen bei. Der Farbstoff muß aufs sorgfältigste gelöst werden.

Man geht mit der Seide bei 30 bis 40⁰ C ein, erwärmt langsam unter gutem Hantieren bis auf 60 bis 80⁰ C, spült nach beendetem Färben und aviviert mit 15 g Weinsäure auf 1 hl Wasser ev. auch in schwach mit Essigsäure angesäuertem Wasser. Zum Auflösen der basischen Farbstoffe wird Kondensationswasser verwendet. Steht letzteres nicht zur Verfügung, so muß man die Farb-

stoffe zunächst mit Essigsäure übergießen und dann erst durch Anrühren mit heißem Wasser auflösen.

Vorschrift 2. Das Färbebad wird in der Weise bereitet, daß man in der zum Färben nötigen Wassermenge 10 % Marseiller Seife (vom Gewicht des Wassers) auflöst, 1 bis 2 % Essigsäure (s. oben) und den gelösten und filtrierten Farbstoff in mehreren Partien zusetzt und dann mit der Seide handwarm (bei 30 bis 40°) eingeht. Im übrigen wendet man das bei Vorschrift 1 angegebene Verfahren an.

Wenn die Farbstoffe schwer löslich sind, so werden sie zunächst mit etwas Glyzerin und Alkohol angerührt, dann setzt man heißes weiches Wasser zu und rührt so lange um, bis die Lösung erfolgt ist.

Für Seide geeignete basische Farbstoffe sind u. a.: Indonblau RR, Neublau D, Methylviolett 4B, 6B, Neu-Echtgrau (Bay.), *Azorubin A, Wollrot B, Irisamin G (für Rosa), Indazin M, Methylindon BR, Naphthindon BB, Seidenblau (zum Nuancieren von Blauholzschwarz), Cyanol extra FF, AB, C, V, Viktoriablau B, *Echtblau 6G, R, 3R, Indulin B, 2B, 3B, Anilingrau (Cass.), *Walkgelb O, Diamantphosphin GG, R, Paraphosphin G, R, Tanninorange R, *Orange GG, Solidgrün krist. O, Seidengrün MS (zum Nuancieren von Blauholzschwarz), Tanninheliotrop (C.), Äthylgrün, Diphen-Blau B, R (Base), Indol-Blau R, Methylviolett 6B—2B (A. Berlin.) Die meisten der vorgenannten Farbstoffe eignen sich hauptsächlich für das Färben von zinnbeschwerter Seide. Im allgemeinen werden mit den basischen Farbstoffen lebhafte Töne mit vollem Schein erzielt, an die man keine besonderen Echtheitsansprüche stellt.

Vorschrift 3. Das Färbebad für 10 kg Seide bereitet man mit 1 bis 3 kg Marseiller Seife und 300 bis 450 Liter Wasser. Je nach der Härte dss Wassers wird mehr oder weniger Marseiller Seife verwendet. Nötigenfalls kann man den Kalkgehalt vor dem Seifenzusatz durch entsprechenden Sodazusatz korrigieren. Das Seifenbad soll kräftig schäumen. Nach Beigabe der Farbstofflösung wird mit der Seide in das kochend heiße Bad eingegangen und bei Kochtemperatur ausgefärbt. Behufs Entfernung der Seife spült man die Seide nach dem Färben gründlich, am besten auf der Waschmaschine, ev. unter geringer Sodabeigabe zum Waschwasser und aviviert kräftig.

[1]) Die mit * bezeichneten Farbstoffe geben auf zinnbeschwerter Seide „gut lichtechte“ Färbungen.

Zum Färben der Seide — nach vorstehendem Verfahren — eignen sich: Nitrosaminrot in Teig (B. A. S. F.) — für echtes Gelb — Safranin MN, T extra — für Rot — die Alkaliblaumarken (B. A. S. F.) und Parme spritlöslich für Blau. Letzterer Farbstoff, ev. nach Grün nuanciert mit den Spritblaumarken, dient zur Herstellung von Weiß-Nuancen, welche nach dem Färben noch geschwefelt werden müssen. Alkaliblau (A. Berlin) färbt man auch im schwächeren Seifenbade (1 bis 2 g pro Liter) bei 90° C. Nach dem Spülen wird dann auf frischem Bade bei 50° C mit 2 bis 5% Schwefelsäure abgesäuert.

Alkaliblau 6B, 4B, R usw. (Kalle) und andere Farbstoffe, wie Viktoriablau B, 4R, Heliotrop B, 2B werden aber in ca. 60° C warmem stärkerem Bade mit 3 bis 5% Marseiller Seife gefärbt, indem man mit der Seide heiß eingeht, 1/2 bis 3/4 Stunden hantiert, spült und mit Essigsäure aviviert; die Färbungen mit Alkaliblau werden behufs Entwicklung nach dem Spülen durch ein warmes Bad gezogen, das etwa 2 bis 4% Schwefelsäure enthält.

Von manchen Firmen (z. B. Ind. Basel) werden noch stärkere Seifenbäder (5 bis 10% Seife) für basische Farbstoffe, wie Rhodamin B, Methylviolett R usw. empfohlen.

B. Das Färben mit schwach sauren und sauren Farbstoffen.

Vorschrift 1. Man bereitet das Färbebad aus 1 Teil Bastseife und 4 bis 6 Teilen Wasser; dann wird so viel Schwefelsäure zugesetzt, daß nach gutem Durchmischen das Bad einen deutlich sauren Geschmack besitzt. Die Seide bringt man bei einer Temperatur von ca. 40° C in das Färbebad, zieht sie einigemal in dem Bade um, setzt dann die erforderliche Menge des vorher gelösten und filtrierten Farbstoffes zu, rührt gut durch und erwärmt nach und nach ca. auf 90° C. Nach Verlauf einer Stunde spült man mit kaltem Wasser und dann wird in schwach mit Schwefelsäure versetztem Wasser aviviert.

Vorschrift 2. Das Färbebad wird mit 1/3 Bastseife und 2/3 Wasser und so viel Essigsäure bestellt, daß es deutlich sauer reagiert; hierauf setzt man den in warmem Wasser aufgelösten Farbstoff zu und bringt die Seide bei ca. 30° C in das Bad. Es wird unter Hantieren langsam bis zu 60° C erwärmt. Nach einer Stunde spült man mit kaltem Wasser und dann wird in einem essigsauren Bade aviviert. Diese Methode eignet sich für schwach saure Farbstoffe wie die Resorcinfarbstoffe.

Bei der Stückfärberei arbeitet man gewöhnlich nur im Säurebade ohne Zusatz von Bastseife.

Zum Färben in mit Schwefelsäure oder Essigsäure[1]) gebrochenem Bastseifenbade können mit Vorteil verwendet werden: Alizarinrubinol R, Seidenscharlach G, 22 925 (Bay.), Rhodamin O, B, B extra, G extra, pat. — A —, Janusrot B — A —, Dianilrot 4B, Brillantdianilrot R — A — (M. L. Br.), Eosinscharlach B — A — (C.), Azo-Coccin 2R, Doppel-Brillant-Scharlach G, Echtrot A (A. Berlin), Naphthaminscharlach B, R — A —, Seidenponceau G — auch mit A statt Schwefelsäure — (K.) — für Rot;

Croceinorange G (Bay.) für Orange;

Dianilgelb R, 2R, 3G, pat. — A — (M. L. Br.), Chinolingelb, Echtlichtgelb G, 2G, Indischgelb R (Bay.), Naphtholgelb S, Janusgelb G, R, pat. — A — (M. L. Br.); Anthracengelb C, BN, GG — A — (C.), Azosäuregelb, Curcumeïn (A. Berlin), Salicingelb G — auch mit A — (K.) für Gelb;

Alizarincyaningrün E, G extra, 3G, K (Bay.), Naphtholgrün B — A — (C.); Diazingrün S — auch mit A — (K.) für Grün;

Alizarinastrol B, G, Alizarinreinblau B, Alizarinsaphirol B, SE, Wollechtblau BL, GL (Bay.), Viktoriablau B — A —, Patentblau superfein pat. (M. L. Br.), Dianilblau G, B, R, pat. — A —, Lichtblau und Echtblau für Seide, Methylblau OO, Viktoriablau B, R, 4R (basischer Farbstoff), Wollblau 5B, 2B, R, G extra (A. Berlin), Seidenblau 4B, 3B, 2B — auch mit A —, Diazinblau B, BN, BR, AE — auch mit A — (K.) für Blau;

Alizarinirisol R, Azosäureviolett A2B, AL (Bay.), Guinea-Violett 4B, Woll-Violett 10B, 6B (A. Berlin) für Violett;

Janusbraun R pat., Dianilbraun 3GO, R, BD — A — (M. L. Br.) Anthracenchrombraun DWN — A — (C.), Echtbraun 3B, Resorcinbraun (A. Berlin) für Braun;

Anilingrau, Nigrosin (A. Berlin) für Grau;

Naphthalinsäureschwarz 21 455, Naphthylaminschwarz 4B, 10B, Viktoriaschwarz B (Bay.), Amidonaphtholschwarz 4B extra, 6B, S (M. L. Br.), Naphthylaminschwarz, Naphthylblauschwarz, Alphanolschwarz, Neutralvollschwarz — sämtlich A — (C.), Seidenschwarz 4BF extra (A. Berlin), Diazinschwarz G, R — auch mit A — (K.) für Schwarz.

---

[1]) Bei denjenigen Farbstoffen, welche im essigsauren Bade gefärbt werden, ist das Zeichen „A“ beigefügt worden.

Für beschwerte Seide eignen sich alle vorgenannten Farbstoffe der A. G. Berlin (ausgenommen Seidenschwarz); man färbt sie im Bastseifenbade (möglichst wenig Wasser und viel Bastseife), das ganz schwach mit Essigsäure gebrochen ist. Nach dem Eingehen bei 40° C wird zunächst nur bis auf ca. 60° C und später bis nahe zum Kochpunkt erwärmt. Nach dem Färben spült man und aviviert mit Essigsäure.

Vorschrift 3. Das Färbebad wird nach Vorschrift 1 bereitet, jedoch nimmt man auf etwa 100 bis 150 Liter Bastseife 300 bis 450 Liter Wasser (Verhältnis 1 : 3). Statt Schwefelsäure darf auch Essigsäure, Weinsäure und Zitronensäure verwendet werden. Bei den durch * gekennzeichneten Farbstoffen ist ein Überschuß an Säure im Bade zu vermeiden und nur so viel beizufügen, bis das Bad nicht mehr schäumt und nur schwach sauer schmeckt, jedoch ist es bei Rhodamin- und Eosinmarken vorteilhaft mit etwas erhöhtem Säurezusatz zu arbeiten. Vorstehendes Verfahren (B. A. S. F.) eignet sich für die Gruppe der sauerziehenden Farbstoffe, für die Spritblau, die Eosinfarbstoffe und auch für die meisten basischen und substantiven Farbstoffe.

Nach Methode 3 kann mit folgenden meist neueren und zum Färben von Seide besonders geeigneten Farbstoffen (B. A. S. F.) gefärbt werden: Chinolingelb, Chinolingelb spritlöslich (für Gelb), Seiderot R, Thiazinrot G, Oxaminechtrot F, Echtrot AV, Wollrot G, *Rhodamin *B, G, *Eosin BN (für Rot), Säureviolett 4RN, Anthrachinonviolett (für helle, lichtechte Töne), *Kristallviolett (für Violett), Wasserblau 4R, TB, Reinblau I, II, Echtblau RR, grünlich, 5B, Cyananthrolmarken, Spritblaumarken, Parme spritlöslich, Anthrachinonblau SR extra in Tg. und Pulver (für lichtechte Perltöne), Indulin spritlöslich (für Blau), Anthrachinongrün GX (für zarte, lichtechte Nuancen), Diamantgrün *B (für Grün), Nigrosin C, Lackschwarzmarken (für Grau und Schwarz).

C. Das Färben mit substantiven Farbstoffen.

Vorschrift 1. Es wird in einem mit Essigsäure angesäuerten Bade, das deutlich sauer reagiert, gefärbt. Man geht mit der Seide in das handwarme Bad ein, fügt den gelösten Farbstoff zu, erhitzt langsam auf 60 bis 80° C und behandelt eine Stunde bei dieser Temperatur. Nötigenfalls kann die Temperatur auch bis zum Kochen gesteigert werden. Die Essigsäure wird allmächlich zugegeben, damit der Farbstoff nicht zu schnell und unegal aufzieht.

Bei dunklen Färbungen setzt man bis zu 10 % Essigsäure zu. Nach dem Spülen wird im essigsauren Bade aviviert.

Das Färben in essigsaurer Flotte wendet man an, wenn Bastseife in gewünschter Menge nicht vorhanden ist. Das Verfahren eignet sich auch für basische Farbstoffe. Außerdem findet es Anwendung zum Grundieren mit sauerziehenden Farbstoffen, wie Azoflavin, Echtrot, Orange II (B. A. S. F.) usw. Beim Färben mit basischen Farbstoffen wird häufig nicht aviviert. Auch mit Eosinfarbstoffen kann man nach Vorschrift 1 färben; da diese schon bei 50 bis 60° C genügend gut egalisieren, ist ein Aufkochen des Bades nicht erforderlich.

Ein brauchbares Ersatzmittel läßt sich auch — falls keine Bastseife zur Verfügung steht — nach folgender Vorschrift (C.) herstellen:

1,5 kg Seife, 300 g Leim oder Gelatine, 100 g Olivenöl und 100 g Kochsalz werden mit etwa 50 Liter Wasser gut aufgekocht. Die Lösung verwendet man wie Bastseife; die Essigsäure (bzw. Schwefelsäure) soll nur langsam und unter gutem Umrühren eingetragen werden.

Ein anderes Ersatzprodukt (I. Basel) — für Bastseife — wird folgendermaßen hergestellt: 2 kg Marseiller Seife, 200 g Gelatine und 100 g Kochsalz löst man in 100 Liter kochendem Wasser auf und versetzt die Lösung unter gutem Rühren langsam mit der nötigen Säuremenge (Schwefel- oder Essigsäure).

Geeignete Farbstoffe für Seide, welche in einem nur mit Essigsäure angesäuerten Bade gefärbt werden können, sind z. B. Naphthaminscharlach B, R, Salicinrot B, Salicinorange 2R, Salicingelb G, Naphthamingelb G, Naphthaminbraun 4G, Naphthaminschwarz RE (K.); auch andere Farbstoffe (Säurefarbstoffe); z. B. Azo-Coccin 2R, Doppel-Brillant-Scharlach G, Echtrot A, Azo-Säuregelb, Lichtblau für Seide usw. (s. S. 61; A. Berlin) lassen sich im essigsauren Bade färben.

Vorschrift 2. Man färbt in einem mit Essigsäure oder Schwefelsäure gebrochenen Bastseifenbade oder unter Zusatz von 10 bis 20 % Glaubersalz und 1 bis 2 % Essigsäure. Es wird mit der Seide in das lauwarme Bad eingegangen, langsam bis 90° C erhitzt und eine Stunde lang bei dieser Temperatur behandelt. Im übrigen verfährt man nach Vorschrift 1.

Es wird dieses Verfahren bei den Benzidinfarbstoffen (Bay.), von welchen besonders Benzo-Echtrot GL, Benzo-Echtgelb 5GL, Chloramingelb GG, Benzogrün G, Benzoechtblau G, Benzochrombraun G (Bay.) hervorzuheben sind, angewendet.

Auch die Diaminfarben (C.) färbt man im neutralen mit ca. 10 % Glaubersalz versetzten Bastseifenbad, dem gegen Schluß des Färbens 3 bis 10 % Essigsäure (je nach der Tiefe der Nuance) zum völligen Ausziehen des Bades nachgesetzt werden. Bei Diaminogen B und Diaminschwarz BH ist ein Zusatz von 1 bis 2 % Schwefelsäure vorteilhaft. Nach beendetem Färben wird gespült, ev. nachbehandelt, entwickelt oder gekuppelt (s. Kuppelungsfarbstoffe) und mit Essigsäure oder Weinsäure aviviert.

Zum Färben der Seide geeignete Diaminfarbstoffe sind: Diaminechtgelb B, FF, M, Diaminorange F, Diaminrosa GD, BD, BG, Diaminscharlach B, 3B, Diaminbordeaux S, Diaminbrillantbordeaux R, Diaminechtbraun GR, Diamingrün B, CL, Diaminviolett N, BB, Diaminechtblau G, FFB, FFG, Diaminogen extra, Oxydiaminschwarz FFC, JEI, IB, JW (sämtl. C.).

Vorschrift 3. Man färbt nach Vorschrift 2 und spült dann gut; hierauf wird diazotiert und entwickelt, wie bei der Baumwollfärberei (s. später). Man wendet dieses Verfahren bei den diazotierbaren Benzidin- oder substantiven Farbstoffen (Diazotierungsfarbstoffen) an.

Von den besonders für Seide geeigneten Diazotierungsfarbstoffen sind anzuführen: Diazo-Brillantscharlach B extra, 3B extra, 6B extra, 2BL extra konz., 5BL extra, G extra, Primulin (Entw. F, für Orange), Primulin (Entw. J bzw. Soda, für Gelb), Diazo-Indigoblau BR extra, 2RL, 4RL, Diazobrillantschwarz B extra, Diazoechtschwarz SD (Entw. H), Diazoschwarz B, 2B, 3B, BHN (Entw. H) sämtl. Bay.; Diaminechtgelb A, Diaminnitrazolbraun RD, BD, T (mit Nitrazol C gekuppelt); Primulin, mit Beta-Naphthol entwickelt, für Rot, Diaminazoscharlach B, R, Diaminogenblau GG, BB, NB, NA, 3RN, Diaminogenreinblau N, Diaminazoblau R, RR, Diaminogen B, extra, Diaminschwarz BH (mit Beta-Naphthol entwickelt), letztere Marken für Blau bzw. Grau, Diaminschwarz BH, Diaminogen B (mit Diamin oder Resorcin entwickelt) — sämtl. C. — für Schwarz; Naphthaminblau BE, GE, Naphthaminindigo RE, Naphthamin schwarz RE, REN, Naphthaminechtschwarz SE, Naphthaminbraun RE, 8B (sämtl. K.); letztere Farbstoffe färbt man vor dem Diazotieren in einem nur mit Essigsäure (3 bis 5 %) angesäuerten Bade; ferner Primulin, Sambesi-Reinblau 4B, Naphthogen-Blau 2R, 4R, Sambesi-Indigoblau R, (Entw. Betanaphthol), Sambesi-Braun G, 2G, Columbiabraun R, Sambesischwarz D, F, BR, R, V (Entw. Toluylendiamin bzw. Nerogen D) (sämtl. A. Berlin) und von neueren Farbstoffen auch die Rosanthrenmarken (für Rot), Indigen-

blaumarken und Indigenschwarz (I. Basel), über deren Diazotierung und Entwicklung beim Färben der Baumwolle (s. später) berichtet wird.

Für das Färben der Seide mit Primulin werden auch folgende Verfahren empfohlen.

Methode 1. Man färbt die Seide in mit Essigsäure angesäuertem Bade mit 10% Primulin O (M. L. Br.) eine Stunde kochend aus und spült, hierauf wird ½ Stunde kalt diazotiert — mit 3% Nitrit und 5% Schwefelsäure 66° Bé. — und gespült; dann entwickelt man kalt mit 1,2% Betanaphthol und 1% Natronlauge 40° Bé. und spült gut aus. Hierauf wird noch ½ Stunde kochend mit 5 g Marseiller Seife im Liter geseift und mit Essigsäure aviviert.

Methode 2. Es wird Primulin (B. A. S. F.) auf Seide gefärbt nach Vorschrift 3 bzw. 2 und dann (wie gefärbte Baumwolle) diazotiert und entwickelt. Primulin A, N, NN liefert diazotiert und kochend geseift Gelb, diazotiert und entwickelt mit Orange-Entwickler R (B. A. S. F.) Orange oder Braun; mit Alpha- oder Betanaphthol entwickelt, wird ein Rot erzielt. Weiter liefern Oxaminblau 4R, 3R und Oxaminviolett diazotiert und entwickelt mit Betanaphthol oder Oxaminentwickler B oder R und Oxaminblau BG, diazotiert und entwickelt nur mit Oxaminentwickler B oder R, ein Dunkelblau (indigoähnliche Töne). Mit den Oxaminschwarzmarken (B. A. S. F.) erzielt man beim Diazotieren und Entwickeln mit Betanaphthol oder Oxaminentwickler M (oder Kombinationen aus beiden Entwicklern) schwarzblaue und schwarze Färbungen. Die durch Diazotieren und Entwickeln erhaltenen Nuancen sind sehr wasch- und wasserecht.

Nachbehandlungsmethoden. Bei verschiedenen Farbstoffen erzielt man durch Nachbehandlung mit Metallsalzen oder mit Tannin und Antimon eine erhöhte Echtheit. Bezüglich des Nachtannierens folgen später die erforderlichen Mitteilungen. Für die Nachbehandlung mit Metallsalzen, durch welche besonders die Wasser-, Walk- und Waschechtheit der Färbungen verbessert wird, verwendet man (nach Cass.) je nach Art der Farbstoffe und Tiefe der Nuance:

2 bis 4% Kupfervitriol, oder 1 „ 2% Kupfervitriol und 1 „ 2% Chromkali, oder 1 „ 3% Fluorchrom, oder 1 „ 2% Chromkali	vom Gewicht des Materials.

Man behandelt während 1/4 Stunde in kochend heißem Bade, dem vorher 5 bis 8 % Essigsäure zugesetzt wurden. Dann wird gespült und aviviert.

Zur Nachbehandlung eignen sich folgende Farbstoffe: Diaminechtrot F (mit Fluorchrom oder Chromkali), Diaminbraun 3G, R, B, M, Oxydiaminbraun 3GN, Diamineralbraun G (mit Chrom und Kupfer), Diamingrün G (mit Fluorchrom), Diaminblau FF, Diaminblau RW (mit Kupfer), Anthracengelb BN, C, GG, Anthracensäurebraun G, R, N, B, Anthracenchrombraun DWN (mit Fluorchrom oder Chromkali), Anthracitschwarz B (mit Fluorchrom), — sämtl. Cass. — Toluylenorange G, Chrysamin G, Congo-Braun G, R, Catechu-Braun DX, 2DX, 3DX (mit Chromkali 0,5 bis 1 %, Kupfervitriol 1,5 bis 3 %, Essigsäure 30 prozentig, 0,5 bis 1 %, vom Gewicht der Ware — nach dem Spülen auf frischem Bade kochend ca. 1/2 Stunde —) — sämtl. A. G. Berlin —. Bei letzteren Färbungen wird infolge der Nachbehandlung eine hervorragende Licht- und Waschechtheit erzielt.

D. Das Färben der Seide mit Schwefelfarbstoffen.

Vorschrift 1. Man löst die Schwefelfarbstoffe mit der gleichen bzw. mit der doppelten Menge krist. Schwefelnatrium in wenig kochendem Wasser auf, setzt die erhaltene Lösung dem Färbebade zu, gibt 20 bis 40 % Kochsalz nach und schließlich ganz langsam unter gutem Umrühren 1 bis 1 1/2 mal so viel saures milchsaures Natron als krist. Schwefelnatrium verwendet wurde. Beim Färben mit Katigenschwarz T3B (Bay.), mit welchem ein schönes Schwarz erzielt wird, setzt man 2 bis 2 1/2 mal soviel saures milchsaures Natron als krist. Schwefelnatrium zu und gibt außerdem vorteilhaft etwas Türkischrotöl oder Monopolseife und 0,25 bis 0,5 g Leim für je 1 Liter Flotte nach (By.).

Bunte Farben werden bei 50 bis 60 ° C, Schwarz bei 80 bis 90 ° C, am besten 1 Stunde auf gebogenen Stücken oder Eisenstäben unter Flotte gefärbt. Das saure milchsaure Natron hebt nicht nur die schädliche Wirkung des Schwefelnatriums auf die Seidenfaser auf, sondern bewirkt auch ein stärkeres Aufziehen des Farbstoffes (Bay.).

Vorschrift 2. Man färbt das abgekochte Material in kochend heißem Bad, welches in 20 facher Wassermenge pro Liter 5 bis 10 g, für Schwarz 20 bis 30 g Farbstoff enthält. Letzterer wird mit der gleichen Menge Schwefelnatrium wie Farbstoff (Immedialindogen GCL konz. und Immedialindon — Cass. — mit der doppelten

Menge, Immedialschwarz FF extra und AZ mit $^2/_3$) und doppelt soviel Glukose wie Schwefelnatrium in wenig Wasser ca. 10 Minuten aufgekocht. Die Lösung gibt man dem heißen Färbebad zu, welchem vorher 1 g Soda, 3 ccm Türkischrotöl und 5 bis 10 g Glaubersalz pro Liter Flotte zugesetzt wurde. Es wird etwa 1 Stunde gefärbt, leicht abgepreßt, gespült, geseift und mit Essigsäure aviviert. Wenn die Färbungen nachheriges Entbasten aushalten sollen, empfiehlt es sich in frischem, kochend heißem Bade mit 2 % Chromkali, 2 % Kupfervitriol und 5 % Essigsäure nachzubehandeln. Hierauf folgt das Spülen und Avivieren. Bei Schwarz (C.) ist es vorteilhaft vor dem Färben mit salpetersaurem Eisen 16 bis 20° Bé vorzubeizen, sehr gut zu spülen und dann auszufärben.

Von den Schwefelfarbstoffen, welche sich durch Echtheit auszeichnen, sind z. B. anzuführen:

a) Katigenolive G, GN (Bay.), Immedialgrün GG extra, BB extra, Immedialbrillantgrün G extra, Immedialtiefgrün G, Immedialolive 3G (C.) für Grün;

b) Katigen-Chromblau 5G, 2R (nachchromiert), Katigen-Indigo R, RL, 2RL (sämtl. „extra", Bay.), Immedialreinblau, Paste und Pulver konz., Immedialindonmarken, z. B. B, 3B konz. usw., Immedialindogen GCL konz (C.), für Blau;

c) Immedialgelb GG, D (Cass.) für Gelb;

d) Immedialbordeaux G konz. (C.) für Rot;

e) Immedialviolett C (C.) für Violett;

f) Katigenbraun V extra, Katigenkhaki G extra (Bay.), Immedialbraun BR, Immedialcatechu O, BG, Immedialschwarzbraun D konz (C.) für Braun;

g) Katigen-Brillantschwarz B extra, Katigen-Tiefschwarz B (By.), Immedialschwarz FF extra, AZ, BC konz. (C.), für Schwarz.

E. Das Färben der Seide mit Beizenfarbstoffen.

Vorschrift 1. Man bereitet das Färbebad aus 1 Teil Bastseife und 4 bis 6 Teilen Wasser, fügt 1 bis 2 % Essigsäure (vom Gewicht der Seide), sowie den nötigen Farbstoff bei, und geht mit der mittels Chromchlorids von 20° Bé gebeizten und gut gespülten Seide ein. Statt Chromchlorid gebraucht man zum Beizen auch Nitratbeize 10° Bé (M. L. Br.). Behufs Beizens ist die Seide 12 bis 24 Stunden in Nitratbeize 10° Bé oder Chromchlorid 20° Bé einzulegen und dann gut in reinem womöglich kalkfreiem Wasser zu spülen. Die Seide muß gut in der Beize genetzt ($^1/_4$ Stunde lang

umgezogen) sein, ehe man sie z. B. über Nacht darin liegen läßt, da die Stellen der Seide, welche nicht genetzt wurden, beim Färben weiß bleiben. Mit dem Färben wird kalt begonnen (d. h. man zieht ca. 1/2 Stunde lang kalt um), dann wird das Bad ganz allmählich in 45 Minuten bis auf 90 bis 100° C erwärmt und die Seide bei dieser Temperatur während mindestens einer Stunde behandelt. Im ganzen soll die Seide ca. 2 Stunden im Bade verweilen. Hierauf spült man, gibt zwei kochende Seifenbäder (3 g Seife auf 1 Liter Wasser), spült wiederholt und führt das Avivieren in einem warmen mit 10 % Essigsäure versetzten Bade aus. Schließlich wird abgewunden und getrocknet. Für das Färbebad werden mitunter gleiche Teile Bastseife und Wasser (Verhältnis 1 : 1) verwendet. Es genügt manchmal auch nur ein stärkeres Seifenbad (5 bis 7 g Seife für je 1 Liter). Statt mit Essigsäure wird auch mit Weinsäure (M. L. Br.) aviviert.

Der Avivage setzt man mit Vorteil etwas Olivenöl zu, welches vorher mit Soda aufgekocht wurde. Beim Beizen für helle Farben kann das Nitrat auf 2 bis 5° Bé verdünnt werden. Chromchlorid ist für helle Farben (nach M. L. Br.) nicht zu empfehlen.

Vor dem Beizen muß die Seide gut entbastet, dann durch ein schwaches Essigsäurebad gezogen oder auch nur in einem Wasserbade bei 30 bis 40° C gewaschen und geschleudert werden.

Vorschrift 2. Das Färbebad wird nach Vorschrift 1 hergestellt, jedoch beizt man mit Tonerde. Behufs Bereitung der Tonerdebeize werden 10 kg eisenfreie schwefelsaure Tonerde in 50 Litern Wasser aufgelöst und, unabhängig davon, 2 bis 3 kg kristallisierte Soda in 10 Litern heißem Wasser. Die Sodalösung gießt man nach dem Erkalten unter beständigem Umrühren in die Tonerdelösung; es wird eine klare Lösung von 8 bis 10° Bé erzielt. Die Seide legt man über Nacht in letztere Lösung, wäscht sie hierauf auf der Waschmaschine, dann in einem heißen Seifenbad (10 % Seife vom Gewichte der Seide), zieht 15 Minuten um, spült wieder und verfährt im übrigen nach Vorschrift 1, indem zunächst kalt und dann heiß ausgefärbt wird.

Vorschrift 3. Man bereitet das Färbebad nach Vorschrift 1, jedoch wird zum Beizen salpetersaures Eisen (basisch-schwefelsaures Eisen) von 20 bis 30° Bè verwendet, in das man die Seide über Nacht einlegt, dann auf der Waschmaschine wäscht und einige Zeit in 50° C warmem Wasser liegen läßt. Hierauf wird die Seide in einem sehr fetten, heißen Seifenbade ca. 1 Stunde lang be-

handelt und dann gespült. Die gebeizte und gespülte Seide färbt man nach Vorschrift 1 aus.

Von folgenden Beizenfarbstoffen sind die zum Färben auf Chrombeize oder Nitratbeize besonders geeigneten durch die Zeichen Cr oder N, die zum Färben auf Tonerdebeize durch Al und die zum Färben auf Eisenbeize durch Fe gekennzeichnet:

Alizarinbordeaux B, G, GG in Teig — Cr, Al, Fe — (Bay.), Alizarinrotmarken in Teig — Fe — (Bay.), C in Pulver — Al und Fe (Bay.), Alizarinrot RX, S, SDG, 4NB Teig 20%, Alizaringranat R Teig — Cr und N — (M. L. Br.), Alizarinrot, Alizarin in Teig z. B. VI neu 20% V2a bläulich, SX 20% — Cr, Al, N — (B. A. S. F.) für Rot; Anthracengelb in Teig, C in Pulver — Cr — (Bay.), Diamantflavin G in Pulver — Cr und Fe — (Bay.), Alizaringelb GG Teig pat., R Teig — Cr — (M. L. Br.), Alizaringelb A in Pulver — Al und N — (B. A. S. F.), Galloflavin in Teig und Pulver — Cr — (B. A. S. F.) für Gelb; Cöruleïn S in Teig — Cr, Al, Fe — (Bay.) Cöruleïn Teig A — Cr und N — (M. L. Br.), Cöruleïn S in Teig und Pulver — Cr, Al, N —, Alizaringrün S in Teig — Cr. — (B. A. S. F.) für Grün; Alizarinblau GG, GW, R dopp., S extra in Teig — Cr — R dopp. und S extra in Teig — Fe —, Alizarincyanin BBS in Pulver, G, ND, R, sämtl. extra, 3R dopp., WB, WRB, WRR in Teig (By.) — Cr — sämtliche, ausgenommen G und WB — Al — die Marken GG, R extra, 3R dopp. in Teig — Fe —; Alizarinblau DNX Teig — Cr und N — (M. L. Br.), Alizarinblau S, SRW in Tg. oder Pulv., Cyananthrol RB, G, Alizarinindigoblau S in Teig, Anthrachinonblau SR extra in Teig und Pulver — Cr — (B. A. S. F.) für Blau ev. Violett (B. A. S. F.); Alizarinheliotrop R in Teig, Galleïn in Teig — Cr, Al — (Bay.), Galleïn Teig A — Cr und N — (M. L. Br.), Anthracenblau z. B. B in Teig, SB in Pulver usw, Gallocyanin D in Teig, F in Teig, F in Pulver, Galleïn in Teig und Pulver — Al, N — (B. A. S. F.) für Violett; Alizarinorange A 15%, A in Pulver — Al — (B. A. S. F.) für Orange; Alizarinorange R in Teig, Anthracenbraun R in Teig — Cr — (Bay.), Anthracenbraun R in Teig — Fe — (Bay.), Alizarinbraun Teig — Cr und N — (M. L. Br.), Anthracenbraun 20%, in Pulver — Al, N, Cr — (B. A. S. F.) für Braun; Alizarincyaninschwarz G in Teig, Alizarinechtschwarz T in Teig — Cr — (Bay.) für Schwarz.

Bezüglich der Ausführung der Färbemethoden für Seide mit Alizarin- und sonstigen Beizenfarbstoffen muß bemerkt werden, daß die Arbeitsweise beim Gebrauch dieser Farbstoffe im ganzen dieselbe ist, wie sie in den Beiz- und Färbevorschriften 1, 2 und 3 ange-

geben wurde; es ergeben sich aber doch einige Abweichungen, welche, wenn sie auch nicht als eigene Methoden aufzufassen sind, immerhin eine solche Wichtigkeit beanspruchen können, daß sie hier angeführt werden müssen.

Beim Beizen mit Tonerdebeize verwendet man statt schwefelsaurer Tonerde noch immer Alaun; für je 1 Liter Beizflotte werden 60 g Alaun und 6 g krist. Soda gebraucht. Nach dem Beizen, Abwinden und Schleudern zieht man die Seide (bei Tonerdebeize) ohne vorheriges Spülen in einer $^1/_2{}^0$ Bé starken Wasserglaslösung ca. $^1/_4$ Stunde um, dann wird am besten in fließendem Wasser gespült und abgewunden. Nach dem Beizen im Chlorchrombad verfährt man ebenso, jedoch wird die gebeizte Seide vor dem Umziehen in der Wasserglaslösung in fließendem Wasser gewaschen.

Die Nitratbeize (B. A. S. F.) stellt man folgendermaßen her:

Es werden getrennt von einander:

2100 g schwefelsaure Tonerde,
500 g essigsaurer Kalk und
1350 g salpetersaurer Kalk

jeweils in den zum Auflösen nötigen Wassermengen aufgelöst und die erhaltenen klaren Lösungen gemengt. Zum Unschädlichmachen ev. vorhandener Eisensalze versetzt man das Gemisch noch mit 3 g Ferrocyankalium und 10 ccm einer Doppelchlorzinnlösung von 30 ⁰ Bé.

Dann wird das Ganze mit Wasser auf 10 Liter aufgefüllt, der Niederschlag abfiltriert und das Filtrat je nach Bedarf auf 5 bis 60⁰ Bé eingestellt. Alte gebrauchte Beizbäder kann man durch Zusatz einer entsprechenden Menge Nitratbeize wieder auf die ursprüngliche Stärke einstellen.

Das Färbebad wird nach Vorschrift 1 hergestellt; bei Verwendung von Alizarinrot (B. A. S. F.) setzt man dem Bastseifenbade soviel Essigsäure zu, daß dasselbe neutralisiert ist. Bei weichem Wasser gibt man einen Zusatz von essigsaurem Kalk behufs Erzielung feuriger Nuancen. Für die übrigen Alizarinfarbstoffe (B. A. S. F.) wird nur schwach angesäuert. Das Fixierbad mit Wasserglas (oder auch an dessen Stelle mit Bikarbonat) ist jedesmal zu erneuern. Die für die einzelnen Methoden geeigneten Farbstoffe wurden bereits angeführt. Alizarinschwarz WX extra in Teig, WR in Teig, WR 40 % in Teig, SW und SRW in Teig (B. A. S. F.) werden zur Erzielung von S c h w a r z nuancen (nach C h r o m beize) in sehr konzentriertem Färbebade o h n e Zusatz von Bastseife und

Essigsäure ausgefärbt. Nach Aufbesserung mit etwa der Hälfte der ursprünglichen Farbstoffmenge kann man die Flotte weiterbenutzen. Für das Färben der Alizarinschwarzmarken (siehe oben) und für Alizarinblauschwarz SW in Teig und W in Teig (B. A. S. F.) auf Eisenbeize — unter gleichzeitiger Beschwerung — behufs Herstellung von Schwarznuancen eignet sich nachstehendes Verfahren (B. A. S. F.).

Man legt die abgekochte Seide — 10 kg — 2 Stunden in eine kalte Lösung von Zinnchlorid 30° Bé ein, windet ab, spült gut und seift bei 35° C ca. $^{1}/_{2}$ Stunde in sodahaltigem Seifenwasser. Das Beizen des Materials findet auf einem Bade von salpetersaurem Eisen statt, indem man $^{1}/_{4}$ Stunde umzieht, abringt und auswäscht. Hierauf wird kochend 1 Stunde mit 1,5 kg Seife geseift und wieder ausgewaschen. Sodann hantiert man die Seide $^{1}/_{2}$ Stunde in einer frisch bereiteten, 60° C heißen Lösung aus 1 kg gelbem Blutlaugensalz und 1,2 kg Salzsäure 20° Bé (30%), windet ab und wäscht gut aus. Schließlich wird während 2 Stunden in einer mit 5 kg Katechu beschickten, kochenden Flotte behandelt und aufgeworfen.

Behufs Färbens bereitet man ein 60° C warmes Bad aus ca. 1 kg Marseiller Seife und 900 ccm Essigsäure 6° Bé (30%) — je nach Kalkgehalt des Wassers auch mehr oder weniger — und setzt den mit kaltem Wasser angeteigten Farbstoff durch ein feines Sieb zu. Die Seide wird in dem Bade $^{1}/_{4}$ Stunde umgezogen, die Temperatur bis zum Kochen gesteigert und bei dieser Temperatur ca. 1 $^{1}/_{2}$ Stunde unter abwechselndem zeitweiligen Aufwerfen der Seide und Aufkochen ausgefärbt. Darauf folgt das Seifen, Spülen und Avivieren. Die Beschwerung kann man durch Weglassen der Zinngrundierung vermindern, durch Wiederholung der Beizoperation erhöhen. Zum Nuancieren können u. a. Alizarinblau, Alizarinrot, Cöruleïn, Beizengelb und Galloflavin verwendet werden.

Einbadfärbemethoden.

Eine Anzahl von Beizenfarbstoffen (Bay.) kann auch nach dem Einbadverfahren auf Seide gefärbt werden. Man gibt zu diesem Behufe dem 40° C warmen Färbebade den gut gelösten Farbstoff und 2 bis 5% Ameisensäure zu, geht mit dem Material ein, treibt langsam zum Kochen und behandelt eine Stunde bei Kochtemperatur. Wenn das Bad nicht genügend auszieht, so wird nochmals Ameisensäure beigefügt. Hierauf behandelt man auf demselben oder einem frischen Bade mit Chromkali $^{1}/_{2}$ bis $^{3}/_{4}$ Stunde schwach-

kochend nach. Zur Erzielung heller Färbungen ist durchschnittlich die halbe Menge Chromkali — vom verwendeten Farbstoff — nötig, für dunkle Färbungen genügen 2 bis 2,5 %. Hiervon machen eine Ausnahme die Diamantschwarzmarken (außer den P-Marken), welche man in dunklen Tönen nur mit 1 bis 1,25 % Chromkali nachbehandelt. Bei den Diamantblau-Marken ist ein Zusatz von 3 % Chromkali erforderlich. Bei den Diamantschwarz P-Marken erfolgt die Nachbehandlung mit Chromkali in der üblichen Weise, bei PV und PVB im allgemeinen mit 2,5 und bei P2B mit 2 bis 2,25 % Chromkali. Von den für vorstehende Methode geeigneten Farbstoffen sind unter anderen anzuführen: Alizarinrot PS, W, Anthracenrot, Anthracengelb C, Diamantflavin G, Alizarincyaningrün E, G extra, 3G, K, Alizarincyanin BBS, Chromcyanin G, R, T, Diamantblau 3B, R, Alizarinorange R (für Braun), Säure-Anthracenbraun G, R, RH extra, Alizarin-Echtschwarz SP, Diamantschwarz F, FB, GA, NG, NR, PV, P2B, PVB, Säure-Chromschwarz RH, TC (Bay.). Die erzielten Färbungen sind gut wasser- und lichtecht.

Nach einer anderen Einbadfärbemethode, die sich nur zur Erzielung heller Nuancen eignet, setzt man dem lauwarmen Färbebade (30° C)

a) für Tonerdebeize:

3 % Alaun
2 % Oxalsäure } vom Gewicht der Seide;

b) für Chrombeize:

3 % essigsaures Chrom 20° Bé
1,5 % Oxalsäure } vom Seidegewicht

oder

5 % Chromalaun
2 % Essigsäure 6° Bé (30 %) } vom Seidegewicht

und den nötigen, mit kaltem Wasser gut angeteigten Farbstoff mittels eines feinen Siebes zu, geht mit der entbasteten Seide ein und zieht 1/4 Stunde um. Man erwärmt in ca. 3/4 Stunde zum Kochen und behält diese Temperatur während 1 Stunde bei. Dann wird ausgewaschen, kochend geseift und mit Essigsäure aviviert.

Zum Färben der Seide nach vorstehender Methode sind die früher genannten Alizarinfarbstoffe der B. A. S. F. (für Tonerdebeize und Chrombeize) geeignet.

Behandlung der Seide nach dem Färben.

Bezüglich der Behandlung der Seide nach dem Färben ist zu bemerken, daß die mit Anilinfarbstoffen hergestellten Färbungen

durch Nachtannieren hauptsächlich wasser-, wasch- und reibeechter werden.

Vorschrift 1. Man behandelt zu diesem Behufe die gefärbte und gespülte Seide — je nach der Tiefe der Nuance — 2 Stunden auf einem ca. 40° C warmen Bade, welches für je 1 Liter Wasser 2 g Tannin enthält.

Vorschrift 2 (Cass.). Man läßt die Seide einige Stunden oder über Nacht in einem 50 bis 70° C heißen Bad, das pro Liter 10 bis 10 g reines Tannnin enthält, liegen. Dann wird die Seide abgewunden. Hierauf soll man (nach Vorschrift 1) die Seide (behufs weiterer Erhöhung der Echtheit) während 1/4 bis 1/2 Stunde auf ein frisches, kaltes, pro Liter Wasser mit 1 g Antimonsalz versetztes Bad bringen, spülen und avivieren. Nach Vorschrift 2 (C.) ist die tannierte Seide während einer halben Stunde bei 30 bis 50° C in einem frischen Bad mit 5 bis 8 g Antimonsalz pro Liter zu behandeln. Die Menge des zum Tannieren erforderlichen Tannins richtet sich nach der gewünschten Nuance; für helle Färbungen ist weniger, für dunklere mehr Tannin zu verwenden. Die Nuancen erleiden durch das Nachtannieren meist eine mehr oder weniger große Veränderung, auf die von vornherein beim Mustern Rücksicht zu nehmen ist.

Zur Nachbehandlung mit Tannin und Antimon sind die basischen Farbstoffe, auch die neueren, z. B. Irisamin G, Methylindon BR, Indazin M, Naphtindon BB, Diamantphosphin GG, R, Paraphosphin G, R, Tanninorange R, Tanninheliotrop (C.), Phosphin N, Rhodamin G, B, S, Viktoriablau 4R, B, R, Nachtblau, Viktoriablau-Reinblau B, Diamantgrün B, G, Kohlschwarz (B. A. S. F.), verschiedene Säurefarbstoffe, z. B. Formylviolett S4B, Viktoriablau B, Rhodamin B, Brillant-Walkblau B, Formylblau B, sämtliche Alkaliblaumarken, Brillant-Walkgrün B, Naphthylblauschwarz FBB, Alphanolschwarz B, BG, R, Naphthylaminschwarz D (C.), Tartrazin, Orange G, II, Säureviolett 3BN, Methylwasserblau, Reinblau I, II, Neptungrün SG (B. A. S. F.), Eosinfarbstoffe, z. B. Phloxin GN (B. A. S. F.), substantive Farbstoffe z. B. Thiazinrot G, Oxaminechtrot F (B. A. S. F.) und wasserunlösliche (spritlösliche Produkte), wie Chinolingelb spritlöslich, Parme spritlöslich, Indulin N spritlöslich, Spritblaumarken und Nigrosin C spritlöslich (B. A. S. F.) gut geeignet.

Wie schon früher erwähnt wurde, unterzieht man die gefärbte und gespülte Seide in der Regel einer Behandlung in einem

Durch Vorbeizen der Seide mit Chromsalz, Verweben mit nicht vorgebeizter Seide und Ausfärben des Stückes mit Alizarin läßt sich ein braun-weißes Gewebe erzeugen. Man kann zu gleicher Zeit mit Eisen, Alaun und Chrom vorgebeizte Seide mit ungebeizter Seide verweben und dann mit Alizarin ausfärben; es wird so ein vierfarbiges, d. i. violett-rot-braun-weißes Gewebe erzielt. Sollte die nicht gebeizte Seide sich ein wenig anfärben, so läßt sich durch starkes Seifen oder durch ein geeignetes Bleichmittel diese Färbung beseitigen. Das Gewebe kann ev. noch mit Seide direkt färbenden Farbstoffen überfärbt werden.

VI. Die Baumwolle.

1. Vorbereitung der Baumwolle zum Färben.

Die Baumwolle wird zum Färben durch Abkochen und Waschen, Bleichen und Mercerisieren vorbereitet.

a) Abkochen, Waschen und Bleichen.

Man kocht z. B. 100 kg Garn in offenen Holzkufen ($^1/_4$ bis $^1/_2$ kg-weise) oder in Ketten von 1 oder $2\,^1/_2$ oder 5 kg bzw. auch $^1/_2$ kg-weise zusammengeschlungen oder auch — wie in den Großbetrieben üblich unter Druck — mit Wasser unter Zusatz von 1 kg kalz. Soda aus. Hierauf wird mit frischem Wasser nachgewaschen.

Stückware wird unter Druck gekocht oder — wie im Kleinbetrieb — auf dem Jigger, notfalls auch auf dem Haspel. Man verwendet den gleichen Sodazusatz wie bei Garn; nach dem Kochen wird gründlich gespült.

Lose Baumwolle verwendet man direkt, d. h. so wie sie aus dem Ballen kommt, zum Färben; nur beim Färben mit Inanthrenfarbstoffen muß (lose Baumwolle und Garn) vorher abgekocht werden.

Für helle, zarte und klare Töne bleicht man Baumwollgarn nach vorherigem Abkochen und Spülen in einem kalten Chlorkalkbad. (ca. 2,4 bis 4 kg Chlorkalk auf im ganzen 750 Liter Wasser, ausreichend für 45 kg Garn). Das feuchte, ausgekochte Garn muß über Nacht in der Chlorkalklösung bleiben, am andern Morgen wird es — nach dem Abtropfenlassen — ausgewaschen, auf einem frischen Bade (800 bis 900 Liter Wasser und ca. 4 bis $4\,^1/_2$ kg Schwefelsäure 66^0 Bé) unter mehrmaligem Umziehen abgesäuert und schließlich gespült. Wenn der gewünschte Grad des Weiß noch nicht erreicht ist, so wiederholt man den Prozeß. Hierauf wird das gebleichte Garn in einem frischen Bade (dem sogenannten Antichlorbad), welches durch Auflösen von 1 kg unterschwefligsaurem

Natron (Natriumhyposulfit) in 800 bis 900 Liter Wasser hergestellt wurde, sechsmal umgezogen und dann ausgespült.

Chlorkalk läßt sich in unterchlorigsaures Natron (Natriumhypochlorit) überführen; man rechnet für 1 kg Chlorkalk ca. 100 g kalz. Soda. Es kann die so hergestellte Natriumhypochloritlösung mit Vorteil zum Bleichen verwendet werden. Den gebleichten Garnen verbleibt dann ihr weicher Griff. Die Behandlung des gebleichten Garnes im sog. Antichlorbad kommt bei Verwendung von unterchlorigsaurem Natron in Wegfall; man spült das Garn nach dem Bleichen nur gründlich mit Wasser (mit ein wenig Essigsäurezusatz) aus.

Auf das Bleichen mit anderen Bleichmitteln (Wasserstoffsuperoxyd, Natriumsuperoxyd, Permanganat) kann hier nicht eingegangen werden.

b) Mercerisieren.

Um der Baumwolle einen der Seide ähnlichen Glanz zu verleihen, wird dieselbe mercerisiert.

Man mercerisiert die Baumwolle in gespanntem Zustande durch kurzes Behandeln in einem stark alkalischen Bade (Natronlauge) unter gewissen Vorsichtsmaßregeln (Abkühlen), spült, säuert auf einem frischen kalten Bad ab und trocknet sodann oder färbt aus. Für den Mercerisierungsprozeß eignet sich besonders die ägyptische Baumwolle. Auf die Ausführung des Verfahrens kann hier nicht näher eingegangen werden.

Infolge des Mercerisierens wird die Baumwolle für die Farbstoffe und Beizen aller Art aufnahmefähiger, so daß sie für eine bestimmte Nuance weniger Farbstoff benötigt als gewöhnliche Baumwolle.

Die Färbeverfahren sind im allgemeinen die gleichen wie für gewöhnliche Baumwolle.

---

2. Färbemethoden für Baumwolle.

A. Das Färben der Baumwolle mit basischen Farbstoffen.

Der gewählte basische Farbstoff wird mit etwas kaltem Wasser angerieben oder angerührt, dann etwas Essigsäure zugesetzt und hierauf in lauwarmem oder warmem Wasser vollständig gelöst. Die Lösung filtriert man oder gießt sie durch ein feines Sieb.

Färbeverfahren.

Das Färbebad wird mit kaltem Wasser (das 20fache vom Baumwollgewicht) und der Farbstofflösung hergestellt; von letzterer fügt man dem Wasser nach und nach die genügende Menge bei. Die zu färbende Baumwolle wird vorher abgekocht, gespült und gebeizt. Zum Beizen verwendet man Tannin und Sumach; die Tanninmenge schwankt meist zwischen 2 und 6 %. Was die Menge des zu benützenden Sumachs anbelangt, so rechnet man im allgemeinen für 1 Teil Tannin ca. 4 Teile Blättersumach oder 2 bis höchstens 3 Teile Sumach-Extrakt, bzw. 3,4 Teile Mirabolanen oder 1,4 Teile chinesische Galläpfel. Für mittlere und dunklere Färbungen ist mehr (3 bis 5 % und 5 bis 6 %), für hellere weniger Tannin (1 bis 2 %) bzw. Sumach erforderlich. Das Tannin wird in wenig heißem Wasser gelöst und die Lösung dem Bade (Wassermenge = dem 20fachen des Baumwollgewichtes) zugesetzt. Bei Verwendung von Sumach wird dieser mit so viel Wasser abgekocht, daß nach dem Durchseihen der Abkochung so viel Flotte zur Verfügung steht, als zum Hantieren der Baumwolle nötig ist.

Mit der Baumwolle geht man in das heiße Tanninbad (Beizbad), zieht mehrmals um, bringt die Baumwolle derart unter die Beizflotte, daß kein Teil derselben aus der Flüssigkeit emporragt, läßt ca. 6 bis 12 Stunden, bei dunklen Nuancen meistens über Nacht in dem Bade liegen und nimmt am nächsten Morgen die Ware heraus. Die Sumachabkochung muß beim Einbringen der Baumwolle noch so warm sein, daß die Temperatur der Flotte auch nach mehrmaligem Umziehen der Baumwolle noch 30 bis 40° C beträgt. Die Ware bleibt auch im Sumachbade über Nacht liegen. Nach der Herausnahme aus der Flotte (Tannin- oder Sumachbad) preßt oder windet man — ohne zu spülen — ab.

Zum Fixieren des Gerbstoffes (Tannin oder Sumach usw.) werden Brechweinstein, Brechweinsteinersatz, Antimonsalz E. de Haën, Doppelt-Antimonfluorid, Antimon-Ammoniumfluorid, Antimonin (milchsaures Antimonoxydkali von C. H. Böhringer Sohn) usw., sowie Zink- und Eisensalze (letztere zur Erzielung dunklerer Färbungen) verwendet. Man verfährt dabei nach folgenden Vorschriften:

1. Das Brechweinsteinbad (Fixierbad) wird durch Auflösen von Brechweinstein (etwa ½ der angewandten Tanninmenge) in lauwarmem Wasser hergestellt. Die Ware bleibt 30 Minuten in diesem Bade; nach der Herausnahme spült man die Baumwolle gründlich ab.

Will man statt Brechweinstein ein anderes Antimonsalz verwenden, so ist zu beachten, daß 10 Teile Brechweinstein durch ca. 9 Teile E. de Haëns Antimonsalz, 6 1/2 Teile Antimondoppelfluorid, 6 Teile Patentsalz, 10 Teile Antimonoxalat und 10 Teile Antimonin (dieses am besten mit etwas Essigsäure — ca. 2 Liter Essigsäure pro 1000 Liter Flotte —) ersetzt werden können. Bei Verwendung von Antimondoppelfluorid, Antimonsalz und Patentsalz erscheint es zweckmäßig, behufs Neutralisation der Säure etwas kalz. Soda (ca. 6 bis 8 % ihres Gewichtes) beizufügen.

2. Nach dem Tannieren, das — wie früher angegeben — ausgeführt wird, geht man am nächsten Morgen nach dem Abwinden mit der Ware in das Bad ein, welches 1/2 bis 2 % Zinkvitriol enthält.

3. Man tanniert die Baumwolle gemäß früherer Angabe, windet ab und geht mit derselben am nächsten Morgen in ein kaltes Bad aus 2 bis 3 % Eisenvitriol. Statt des letzteren verwendet man gegenwärtig zum Abdunkeln meist holzessigsaures Eisen (13 bis 19° Bé) oder sog. salpetersaures Eisen (schwefelsaures Eisenoxyd) 45° Bé; die Menge richtet sich nach dem Grade der beabsichtigten Abdunkelung.

Schließlich wird gründlich gespült oder man läßt die Ware durch ein Schlämmkreidebad passieren.

Außer den genannten Metallsalzen können auch andere zum Fixieren der Gerbsäure benutzt werden. Die mittels Zinkbeize erzielten Färbungen (gerbsaures Zink ist weiß) sind ebenso rein und auch so waschecht wie auf Tannnin-Antimonsalz.

Zum Beizen dient auch Türkischrotöl, mit welchem die Baumwolle (Garn) nach folgender Vorschrift behandelt wird: Man stellt eine innige Mischung von 1 Teil Türkischrotöl (50prozentig) mit 4 bis 9 Teilen Wasser her und durchknetet mit der erhaltenen milchigen Flüssigkeit die Ware längere Zeit, nimmt sie dann heraus und bringt sie wieder in das Bad, worauf man so lange (in verschiedener Richtung) abwindet, bis die Baumwolle ein gleiches Gewicht Öllösung aufgenommen hat. Die Ware wird dann bei 40 bis 50° C getrocknet. Um das Öl zu fixieren, bringt man die Baumwolle in ein Bad aus schwefelsaurer bzw. basisch-essigschwefelsaurer Tonerde von 4 bis 6° Bé, mit welcher sie in ähnlicher Weise imprägniert wird wie vorher mit Türkischrotöllösung. Man windet scharf ab und trocknet schließlich die Ware ca. 24 Stunden bei etwa 40° C oder auch im Sommer an freier Luft. Behufs Erzielung lebhafter reiner Rosatöne mit Rhodamin imprägniert man die Baum-

wolle mit Türkischrotlösung (1 : 9) und läßt dann durch eine Lösung von essigsaurer Tonerde (5 bis 6° Bé) passieren. Beide Operationen werden genau wiederholt und schließlich färbt man auf lauwarmem Bade mit Rhodamin ohne weiteren Zusatz.

Für viele Zwecke genügt es, die Ware in eine schwach alkalische Lösung von Türkischrotöl zu bringen, abzuwinden und dann — ohne zu trocknen — bis zum Färben in eine geeignete Lösung eines Tonerdesalzes einzulegen und vor dem Färben zu spülen. Besser aber ist es, die Ware vor dem Färben zu trocknen, da hierdurch die Wasch- und Seifenechtheit der Färbung erhöht wird.

Neuerdings wird für das Färben von Rhodamin und Irisamin (C.), für lebhaftes Rosa, sowie für Auramin (für Gelb) auf Baumwollgarn (A. Berlin) folgende Methode empfohlen: Man beizt das Garn in Mengen von etwa je 0,5 kg in ca. 12 bis 15 Litern einer Lösung von 1 Teil Türkischrotöllösung in 2 Teilen Wasser, ringt gut aus, egalisiert, trocknet vollständig und wiederholt diese Operation etwa zwei- bis dreimal. Bei jeder neuen Partie von 0,5 kg wird etwa 1 Liter frische Beizflüssigkeit zugesetzt. Das Ausfärben mit Rhodamin geschieht auf kurzer kalter Flotte, indem man die Farbstofflösung in mehreren Portionen, ev. unter Zusatz von etwas Essigsäure, zugibt.

Mit der mit gerbsauren Metallsalzen (gerbsaures Antimon, Zink, Eisen) oder mit rizinolsaurer Tonerde imprägnierten Baumwolle geht man in das kalte Färbebad ein, zieht oder haspelt die Ware tüchtig um und fügt erst dann weitere Farbstofflösung bei, wenn die erste Portion derselben auf die Baumwolle ganz oder nahezu ganz aufgezogen ist. Gewisse basische Farbstoffe ziehen schnell auf; man setzt deshalb, um das Aufziehen zu verlangsamen, dem Bade zweckmäßig noch etwa 1 bis 2 % Essigsäure (nicht mehr) zu.

Die Metalltannate besitzen dieselbe bindende Kraft für basische Farbstoffe wie das Tannin selbst. Tanninlacke (unlösliche Verbindungen der Farbstoffe mit Tannin) allein kann man nicht verwenden, da sie sich in einem Überschuß von Tannin wieder auflösen. Auf mit Metalltannat (Tannin-Metallack) imprägnierter Baumwolle erhält man mit basischen Farbstoffen meist schon im kalten Bade Färbungen; ein Erwärmen der Flotte auf 50 bis 60° C erscheint nur dann angezeigt, wenn der Farbstoff in der Kälte nicht aufzieht. Auf mit rizinolsaurer Tonerde gebeizter Baumwolle lassen sich mit allen basischen Farbstoffen im kalten Bade lebhafte, teilweise auch feurige Färbungen (namentlich mit Auraminen, Rhodaminen, Baum-

wollblau) erzielen, welche den Tanninfärbungen hinsichtlich der Waschechtheit nur wenig nachstehen. Von den diesbezüglichen Färbeverfahren sind erwähnenswert:

Vorschrift 1. Man bereitet ein kaltes Färbebad, wie eingangs dieses Kapitels angegeben wurde; der Farbstoff wird aber kochend heiß gelöst und dem Bade werden außerdem noch 5 % Alaun oder 3 % schwefelsaure Tonerde und 2 bis 3 % Essigsäure (außer der zur Korrektur kalkhaltigen Wassers nötigen Menge Essigsäure) beigefügt. Diese Methode eignet sich besonders für Viktoriablau und ähnliche Farbstoffe.

Vorschrift 2. Man stellt ein kaltes Färbebad (wie früher angegeben) unter Zusatz von 3 bis 5 % Alaun her und hantiert anfangs kalt. Nach und nach wird das Bad auf 50 bis 60° C erwärmt. Das Verfahren wendet man für Baumwollblau, Wasserblau und ähnliche Farbstoffe an. Naphtindon (Cass.) färbt man unter Zusatz von 3 bis 5 % schwefelsaurer Tonerde bzw. 5 bis 8 % Alaun. Es wird nach Erschöpfung des Bades noch 20 bis 30 Minuten bei Kochhitze gefärbt. Auch beim Färben von Indolblau (A. Berlin) empfiehlt sich ein Zusatz von 3 % schwefelsaurer Tonerde; man erwärmt das Bad bis auf 70° C, d. h. bis es erschöpft ist. Diazingrün S, Brillantdiazinblau B, 2B und Diazinblau B, BN, BR (K.) können nur mit Alaun gefärbt werden. Im ganzen ist das Verfahren dem vorhergehenden (Vorschrift 1) sehr ähnlich, denn man benutzt mitunter statt Alaun auch 2 bis 5 % Essigsäure.

Für Indolblau (A. Berlin) wird auch folgende neuere Färbemethode, die ein besonders gutes Durchfärben der Ware (auch bei Leinen) ermöglicht, empfohlen: Man färbt 1 Stunde lang bei 80° C unter Zusatz von 10 % Kochsalz und 5 % Alaun bei Verwendung von Farbstoffmengen bis zu 2 %; bei tieferen Färbungen werden die Zusätze erhöht, doch darf die Kochsalzmenge 20 % und die Alaunmenge 10 % nicht übersteigen. Nach dem Färben wird gespült und auf frischem Bade ½ Stunde bei 30° C mit der 1½fachen Menge Tannin (vom Farbstoffgewicht) nachbehandelt. Beim Weiterfärben auf dem gleichen Bade sind nur die Zusätze von Kochsalz und Alaun entsprechend dem bei Färben der ersten Partie entstandenen Verlust zu ergänzen; das Tannin wird fast völlig verbraucht. Je niedriger die Temperatur des Tanninbades gehalten wird, um so röter, je höher sie ist, umso grüner fallen die Färbungen aus. Ein Nuancieren mit anderen basischen Farbstoffen wie Brillant-Safranin G, Methylenblau, Methyl-Violett findet im

Tanninbade unter Zusatz von etwa der gleichen Menge Essigsäure wie Tannin statt.

Vorschrift 3. Man bereitet das Färbebad mit der 20 fachen Wassermenge (vom Baumwollgewicht). Der Farbstoff wird für sich unter Zusatz von etwas Salzsäure (statt Essigsäure) in heißem Wasser aufgelöst und dann der Flotte beigefügt. Man färbt die gebeizte Ware bei ca. 90° C aus. Diese Methode eignet sich für wasserlösliche basische Induline und ähnliche Farbstoffe.

Im allgemeinen erhöht eine nachträgliche Passage durch das Beiz- und Fixierbad die Reib-, Säure- und Waschechtheit der mittels basischer Farbstoffe erzielten Färbungen. Es können zum Nachbeizen die alten Beizbäder benützt werden; letztere verstärkt man hierfür mit etwa der Hälfte der Ansatzmengen, zieht nacheinander im Tannin- und Antimonbad $^1/_2$ bis 1 Stunde um und spült.

Um die Zersetzung der Gerbstoffbäder möglichst zu verhüten, empfiehlt es sich, die Bäder öfters aufzukochen oder sie mit wenig Karbolsäure zu versetzen. Beim Beizen mit Tannin und beim Ausfärben darf die Ware nicht mit Eisen in Berührung kommen, da dieses schwarze Flecken verursacht; am besten benutzt man Holzkufen oder Steingefäße.

Von neueren zu Färben auf Baumwolle geeigneten Farbstoffen sind zu nennen:

Rhodamin B, GO (A. Berlin), Irisamin GG extra (auf Türkischrotölbeize, gering waschecht), Rhodamin 6G (Cass.), Rhodaminmarken, auch Extramarken (B. A. S. F.), Indulinscharlach (Bad.), Janusrot B (M. L. Br.), Rhodamin B extra, B, G (K.), Acridinrot B, 2B, 3B, Acridinscharlach R, 2R, 3R, Echtrot 4198a (Leon.), Rhodamin S, 6G (G. ch. J. Basel) für Rot; Auramin (A. Berlin), Auramin G (I. Basel), Thioflavin T, Anilingelb extra, Diamantphosphin GG, PG, R, Paraphosphin G, GG, R, P, Neuphosphin G, Phosphin Ia, IIa, extra (Cass.), Phosphin N, E (Bad.), Janusgelb R, G (M. L. Br.), Rhodulingelb 6G (Bay.), Patentphosphin G (I. Basel), Neuacridinorange R, Acridinorange 2G (Leon.) für Gelb und Orange: Solidgrün extra J, 4B (C.), Solidgrün JJO (I. Basel), Diamantgrün B, Janusgrün B, G (M. L. Br.), Methylengrün B (Bay.), Diazingrün S (K.), Caprigrün BN, 2GN (vorm. Leon.) für Grün; Echtblau R krist. B, 2B für Baumwolle (nur mäßig wasch- und gering alkaliecht), Indolblau BB, Diphen-Blau Base B & R (A. Berlin), Viktoriablau B, R, 4R (dieses und Echtblau werden mit Essigsäure vor dem Übergießen mit kochendem Wasser angerührt; die Lichtechtheit des Viktoriablau ist

eine geringe), Naphthindon BB, BB in Paste, BR, T, Neumethylenblau 3R (C.), Indoinblaumarken (Bad.), Viktoriablau B, Methylen-Indigo O, SS, Indaminblau N extra, NB extra, Aethylblau BF, Indophenblau R, G, Janusblau G, R, Janusdunkelblau R, (M. L. Br.), Brillant-Viktoriablau RB (I. Basel), Indonblau BB (Bay.), Rhodulin-Reinblau BB (Bay.), Viktoriablau B konz., B, 4R, Brillantdiazinblau B, 2B, Diazinblau B, BN, BR (K.), Capriblau GON, Indolblau F (vorm. Leon.), Neumetaminblau M (vorm. Leon.) für Blau; Methylviolett 6B — 4R, Tanninheliotrop (C.), Aethylviolett (Bad.), Rhodulinheliotrop B (Bay.), Heliotrop B, 2B (K.) für Violett; Janusbraun B, R pat. (Bay.) für Braun; Juteschwarzmarken z. B. G, B, Kohlschwarz auf Gerbstoff-Eisenbeize, Methylengrau (Bad.), Janusschwarz I (M. L. Br.) Neuechtgrau (Bay.) für Grau und Schwarz.

B. Das Färben der Baumwolle mit Janusfarben, Viktoriablau B, Methylengrau, Indaminblau N extra.

Die Janusfarben (M. L. Br.) wurden schon im Verzeichnisse der neueren basischen Farbstoffe (S. 82) angeführt. Nachstehend folgen die Färbemethoden für diese Farbstoffe, welche ein Zwischenglied zwischen den basischen und substantiven Farbstoffen bilden.

Die Janusfarben, denen sich in dieser Beziehung Viktoriablau B (M. L. Br.) anschließt, lassen sich leicht und gleichmäßig auf ungebeizte vegetabilische Faser auffärben und durch Nachbehandlung in einem mit Gerbstoff, Antimonsalz und einer Säure bestellten kalten Bade in echte Gerbstoff-Lacke überführen.

Es kommen drei Färbemethoden in Betracht:

Vorschrift 1. Das Färbebad wird mit Essigsäure schwach angesäuert, hierauf mit 5 % Zinksulfat und einem Teile der Farbstofflösung versetzt. Man geht mit der abgekochten Baumwolle bei ca. 90° C ein, zieht einigemal um und gibt den Rest der Farbstofflösung in mehreren Portionen zu.

Nach 1/2 Stunde werden 20 % Kochsalz oder kalz. Glaubersalz zugefügt, man hantiert 1/2 Stunde nahe der Kochtemperatur und läßt noch eine weitere 1/2 Stunde bei abgestelltem Dampfe nachziehen. Hierauf wird gespült, abgewunden oder geschleudert. Die vorgefärbte Baumwolle wird behufs Fixierens in ein kaltes Bad gebracht, welches mit 2 bis 6 % Tannin oder der entsprechenden Menge Sumach bestellt ist. Man hantiert 1/4 Stunde kalt, schlägt auf, setzt 1 bis 3 % Brechweinstein und 1,5 % konz. Schwefelsäure

zu und zieht $^1/_4$ Stunde kalt, $^1/_4$ Stunde bei 50^0 C, $^1/_4$ Stunde bei 80 bis 100^0 C um. Hierauf wird gründlich gespült.

Vorschrift 2. Das Färben findet nach Vorschrift 1 statt. Das Fixieren muß in zwei Bädern ausgeführt werden:

a) Die vorgefärbte, gespülte und geschleuderte Baumwolle zieht man zunächst bei 50^0 C auf kurzer Flotte unter Zusatz von 2 bis 6 % Tannin oder der entsprechenden Menge anderer Gerbstoffe $^1/_4$ Stunde um, legt sie hierauf einige Stunden oder über Nacht ein, alsdann windet man ab oder schleudert.

b) Auf frischer Flotte wird hierauf die tannierte Baumwolle unter Beigabe von 1 bis 3 % Brechweinstein $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden kalt hantiert, sodann gut gespült, ev. geseift und getrocknet.

Nach diesen Vorschriften werden folgende Farbstoffe gefärbt:

Janusgelb GR,
„ rot B,
„ braun B, R,
„ grau B, RB,
„ grün G, B,
„ blau G, R, B,
„ dunkelblau B, R,
„ schwarz O, I, II,
Viktoriablau B.

Als Nuancierfarbstoffe sind in geringer Menge anwendbar: Methylenblaumarken, Malachitgrünmarken, Brillantgrünmarken, Methylenviolettmarken, Methylenheliotrop O, Rosolanmarken (M. L. Br.).

Vorschrift 3. Man färbt die ungebeizte Baumwolle direkt in schwach saurem Bade, d. h. unter Zusatz von sauren Salzen wie Alaun, Zinkazetat, Fluorchrom oder von verdünnten Säuren. Nach dieser Vorschrift kann man mittels folgender Farbstoffe die ungebeizte Baumwolle selbst in tiefen Tönen färben: Janus-Gelb G, R, Janus-Rot B, Janus-Braun B, R, Janus-Schwarz O, I, II, Janus-Grün G, C, Janus-Grau B, BB, Janus-Dunkelblau B, R, Janus-Blau B, G, R; ferner Methylengraumarken, Indaminblau N extra, Viktoriablau B und auch Safranin (dieses in hellen Tönen).

C. Das Färben der Baumwolle mit sauren Farbstoffen.

Gegenwärtig werden saure Farbstoffe zum Färben von Baumwolle kaum mehr verwendet.

Von neueren Farbstoffen dürfte Erwähnung verdienen: Isaminblau 6B, B, R (Cass.). Dieses färbt Baumwolle in einem heißen Bade — je nach der Tiefe der Nuance — mit 10 bis 30 g krist. Glaubersalz und 1 bis 2 g Essigsäure für je 1 Liter Flotte. Das Färbebad wird nicht erschöpft, so daß bei der normalen ca. 20fachen Flottenlänge auf altem Bade nur etwa die Hälfte bis zwei Drittel der ursprünglich angewandten Farbstoffmenge nachzusetzen ist. Wird nach dem Färben in kalkhaltigem Wasser gespült, so fügt man diesem etwas Essigsäure bei.

D. Das Färben der Baumwolle mit substantiven Farbstoffen.

Von substantiven Farbstoffen wird Baumwolle direkt (ungebeizt) im neutralen oder schwach alkalischen Bade gefärbt. Man färbt aber mit Zusätzen (Glaubersalz, Kochsalz, Soda, Pottasche, phosphorsaures Natron, Seife, Türkischrotöl). Durch die Beigabe von Salzen (Aussalzen) wird der Farbstoff in Wasser weniger leicht löslich gemacht und dadurch der Faser die Aufnahme des Farbstoffes erleichtert. Seife setzt man zu, um den Färbeprozeß zu verlangsamen und infolgedessen ein gleichmäßigeres Färben zu erzielen. Mit manchen Farbstoffen erhält man im kalten Bade die besten Nuancen, eine Anzahl von Farbstoffen liefert die besten Farbtöne bei einer Temperatur von 25 bis 30° C bzw. 50 bis 60° C, während bei anderen substantiven Farbstoffen eine Temperatur von etwa 90° C erforderlich ist, um kräftigere Nuancen zu erhalten.

Die zum Färben günstigste Temperatur ist mithin fast bei jedem Farbstoffe eine andere. Die Färbedauer beträgt meist 45 Minuten bis 1 Stunde. Im allgemeinen besitzen die substantiven Farbstoffe ein gutes Egalisierungsvermögen. Das Färben kann nach folgenden Vorschriften ausgeführt werden:

1. Man färbt mit dem Farbstoff und 10 bis 20% Glaubersalz oder mit 10 bis 30% Glaubersalz und 2 bis 5% Soda warm aus. Statt 10 bis 20% Glaubersalz können auch 12,5 bis 25 g krist. Glaubersalz auf 1 Liter Wasser und an Stelle von 10 bis 30% Glaubersalz auch 12,5 bis 25 g Glaubersalz und 1 bis 2 g Soda auf 1 Liter Wasser zur Anwendung kommen. Die Flotte wird am besten möglichst kurz gehalten; man verwendet die 16 bis 18fache Wassermenge vom Gewicht der Baumwolle.
2. Man färbt mit dem Farbstoff und 10 bis 50% Kochsalz oder mit 5 bis 10 g Kochsalz auf 1 Liter Wasser kalt, lauwarm

oder warm aus. Von substantiven Farbstoffen erzielt man z. B. bei Heliotrop, Benzoviolett und Kongorubin in der Kälte sattere Farbtöne.

3. Man färbt mit dem Farbstoff und 10 % kalz. Soda ohne oder mit Zusatz von 5 % Seife in der Wärme aus.
4. Man färbt mit dem Farbstoff unter Zusatz von 5 % Pottasche und 2½ bis 3 % Seife warm aus.
5. Es wird mit dem Farbstoff unter Zugabe von 10 % phosphorsaurem Natron und 2½ % Seife in der Wärme ausgefärbt.
6. Das Ausfärben findet unter Zusatz von 10 bis 20 % Glaubersalz und 3 bis 6 % Seife in der Wärme statt.
7. Das Ausfärben erfolgt nach einer der unter 1 bis 6 gegebenen Vorschriften in der Weise, daß der Farbstoff heiß gelöst und dem Bade zugesetzt wird; man arbeitet dann ohne weiteres Erwärmen bis zur Fertigstellung.

Für gewisse substantive Farbstoffe wie Rosophenin, Tronarot und ähnliche ist zum Färben ein Zusatz von Ätznatron erforderlich. Die Vorschrift lautet:

8. Man färbt 1 Stunde lang nahe bei Kochtemperatur mit dem Farbstoff, doppelt soviel Natronlauge und 100 % Kochsalz, windet, ohne zu spülen, geht dann auf ein mit 2 % Schwefelsäure versetztes Bad, zieht 10 Minuten darauf um und spült schließlich gründlich aus.

a) Nachbehandlung der mit substantiven Farbstoffen erzielten Färbungen auf Baumwolle.

α) Um bei den mit substantiven Farbstoffen hergestellten Färbungen auf Baumwolle die Waschechtheit zu erhöhen, werden dieselben einer Nachbehandlung mit doppeltchromsaurem Kalium oder Natrium (2 bis 3 %) unterzogen. Es dient hierzu ein frisch bereitetes, kochend heißes Bad, in welchem man die gefärbte Ware ½ Stunde lang mit der angegebenen Menge Chromsalz, wenn nötig unter Zusatz von etwas Essigsäure, behandelt. Behufs Erhöhung der Lichtechtheit wird die gefärbte Baumwolle auf einem frischen Bade bei 50° C während 20 bis 30 Minuten mit 1 bis 3 % Kupfervitriol behandelt; auch hier kann man ev. etwas Essigsäure beifügen. Schließlich wird gespült und getrocknet.

β) Um Wasch- und Lichtechtheit gleichzeitig zu erhöhen, empfiehlt sich eine Nachbehandlung mittels Chromkali (2 bis 3 %) Kupfervitriol (2 bis 3 %) und wechselnden Mengen Essigsäure. Die

gefärbte Ware wird in einem Bade 15 bis 30 Minuten lang nahe bei Kochhitze mit den nötigen Mengen der genannten Salze behandelt. Sollte das Bad trübe sein, so fügt man Essigsäure bei, bis sich der Niederschlag gelöst hat.

Nach der Herausnahme aus dem Bade wäscht man die Ware aus und trocknet.

Behufs Erzielung von lebhafteren Nuancen werden mitunter auch die mit substantiven Farbstoffen erhaltenen Färbungen in der Weise mit basischen Farbstoffen übersetzt, daß man in ein mit kaltem Wasser bestelltes frisches Bad die Lösung des betreffenden basischen Farbstoffes gießt, dann mit der vorher mittels eines substantiven Farbstoffes gefärbten Ware in das Bad eingeht und in diesem kalt bis lauwarm so lange behandelt, bis die gewünschte lebhaftere Färbung eingetreten ist. Es lassen sich nach dieser Methode auch Mischnuancen erzielen, so wird z. B. ein lebhaftes Grün erzielt, wenn man in einem mit Auramin (gelber basischer Farbstoff) versetzten Bade vorher mittels Benzoreinblau gefärbte Baumwolle einer entsprechenden Behandlung unterzieht.

Bei manchen mittels substantiver Farbstoffe hergestellten Färbungen wird dadurch eine größere Waschechtheit erzielt, daß man die gefärbte Baumwolle nach dem Spülen in einem kalten, mit ½ bis 2 % Formaldehyd[1]) versetzten Bade während ½ Stunde umzieht und dann nochmals spült.

Es wird auch folgende Arbeitweise[2]) für das Nachbehandeln mit Formaldehyd[3]) empfohlen:

Die mit substantiven Produkten (Pyramingelb R, Oxaminbraun B, R, Oxaminschwarz RR — für Dunkelblau —, Baumwollschwarz E extra, RW extra, BGNX, PF extra, BGX[4]) gefärbte und gespülte Baumwolle (45 kg) behandelt man auf einem 30° C warmen Bade ½ Stunde lang unter Zusatz von 1350 g Formaldehyd 30 % = 3 % vom Gewicht der Ware und 900 bis 1350 g Essigsäure 6° Bé (30 %) = 2 bis 3 % vom Warengewicht und dann wird gespült.

Säureechtheit, Wasserechtheit und Schwefelechtheit von Färbungen, welche durch direktes Färben mit substantiven Farbstoffen erhalten wurden, können durch eine Nachbehand-

---

[1]) D. R. Pat von R. Geigy & Co.

[2]) B. A. S. F.

[3]) Formaldehyd, CH_2O, (30 %) wässerige Lösung mit eigentümlichem, scharf stechendem Geruch.

[4]) B. A. S. F.

lung mittels Solidogens[1]) erhöht werden, indem man die gespülte, gefärbte Ware 30 Minuten lang in einem kochenden Bade aus 2 bis 6 % Solidogen A und 1 bis 2 % Salzsäure (von 20° Bé) behandelt.

b) Neuere substantive Farbstoffe zum Färben von Baumwolle.

Von neueren substantiven Farbstoffen, mit welchen Baumwolle im neutralen Koch- oder Glaubersalzbade oder im soda- oder seifehaltigen, schwach alkalischen oder alkalischen Glaubersalzbade bzw. Kochsalzbade (mitunter auch in einem phosphorsaures Natron und Seife enthaltenden Bade) gefärbt werden kann, sind anzuführen:

Für Gelb:

Direktgelb R, R extra (Bay.), Direktgelb T (I. Basel); sie färben Baumwolle im Koch- oder Glaubersalzbade mit Sodazusatz,

Diphenylcitronin färbt Baumwolle im Glaubersalzbade mit Sodazusatz,

Diphenylechtgelb färbt Baumwolle ebenso,

Naphthaminreingelb G (K.) färbt Baumwolle ebenso, aber auch ohne Soda,

Stilbengelb färbt Baumwolle im kochenden Kochzalzbade,

Chlorantingelb T (J. Basel) färbt Baumwolle im kochenden Kochsalzbade oder Glaubersalzbade,

Mikadogelb G, Mikadogoldgelb 2G, 4G, 6G, 8G (Leon.) färben Baumwolle im kochenden Kochsalzbade,

Polyphenylgelb 3G konz. färbt Baumwolle wie Direktgelb, aber doppelt so stark wie Direktgelb R,

Thiazolgelb[2]) G, R — etwas röter — (Bay.) färbt Baumwolle im Kochsalzbade mit Soda oder in einem Bade mit phosphorsaurem Natron und etwas Seife,

Thiazolgelb (A. Berlin) ebenso,

Mikadogelb (A. Berlin) färbt Baumwolle im kochenden neutralen oder schwach alkalischen Bade unter Zusatz von Glaubersalz und Soda (oder Seife),

Mikadogoldgelb 8G (A. Berlin) färbt Baumwolle wie Mikadogelb.

---

[1]) Verf. und Produkt „Solidogen" sind den Farbwerken Meister, Lucius & Brünig in Höchst a. M. patentiert. Solidogen ist eine Anhydrobase, welche durch Einwirkung von Formaldehyd auf o- und p-Toluidin entsteht. Es stellt eine zähe, nach bitteren Mandeln riechende Flüssigkeit dar. Das Verfahren der Nachbehandlung mit Solidogen wird später eingehend beschrieben.

[2]) Identisch mit Oxydiamingelb G.

Für Orange:

Chloramingelb[1]) C, FF, GG, HW, M, RC, W extra (Bay.) färbt Baumwolle im sodahaltigen (1 bis 2 %) Kochsalzbade wie Thiazolgelb,

Diaminechtgelb 3G und Diamingelb N (C.) färbt Baumwolle wie Thiazolgelb; ersteres wird nachbehandelt mit Kupfervitriol und Chromkali, letzteres mit Fluorchrom,

Stilbenorange 4R färbt Baumwolle im kochenden Kochsalzbade,

Dianilorange N, G pat. (M. L. Br.) färbt Baumwolle im Koch- oder Glaubersalzbade,

Dianilorange G, F, R pat., N (Toluylenorange R) — M. L. Br. — färbt Baumwolle im Koch- oder Glaubersalzbade mit Soda (1 bis 2 %); bei Dianilorange G — Nachbehandlung mit Solidogen — bei den anderen Marken und auch G — Nachbehandlung in einem Bade mit Kupfervitriol (3 bis 5 %) und Essigsäure (1,5 bis 2 %) bei 60 bis 100° C,

Benzoechtorange S (Bay.) färbt Baumwolle im neutralen oder schwach alkalischen Glaubersalz- oder Kochsalzbade,

Mikadoorange GO, 4RO (A. Berlin) färbt Baumwolle im schwach alkalischen Glaubersalzbade mit Soda oder Seife,

Mikadoorange G, R, 2R, 3R, 4R, 5R (Leon.) färbt Baumwolle im Glauber- oder Kochsalzbade.

Für Diaminfarben (Cass.) wird nachstehendes Färbeverfahren empfohlen: Man beschickt das Färbebad mit dem betreffenden Farbstoff und folgenden Zusätzen: Für helle Färbungen 0,5 bis 1 % kalz. Soda, 0,5 bis 1 % Seife, Türkischrotöl oder Monopolöl; für weniger helle Färbungen gebraucht man auch 3 bis 5 % phosphorsaures Natron oder 2 bis 3 % krist. Glaubersalz. Es wird ca. ½ Stunde bei 50 bis 80° C. in recht langer Flotte gefärbt. Für mittlere und dunklere Färbungen verwendet man: 1 bis 2 % kalz. Soda und 10 bis 20 % Glaubersalz oder Kochsalz. Es wird etwa ¾ bis 1 Stunde kochend heiß, am besten mit indirektem Dampf, in möglichst kurzer Flotte gefärbt. Diamingrün B und G färbt man am besten ohne Sodazusatz. Bei Naphthaminfarben (K.) werden ganz helle Töne ohne Kochsalz oder Glaubersalz unter Zusatz von 2 % Seife und ½ % Soda während ¾ Stunden bei 50 bis 60° C gefärbt.

Weitere geeignete Farbstoffe sind:

---

[1]) Identisch mit Oxydianilgelb O (M. L. Br.), Columbiagelb (A. Berlin), Chlorophenin, Diaminechtgelb (C.).

Für Rot:

Dioxyrubin färbt Baumwolle im Kochsalzbade,

Benzorot SG (Bay.) färbt Baumwolle säureecht im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Toluylenrot[1]) färbt Baumwolle im Glaubersalzbade,

Dianilponceau[2]) G, 2R, pat. (M. L. Br.) färbt Baumwolle wie Benzorot SG,

Benzonitrolbordeaux G färbt Baumwolle gelbstichigrot im sodahaltigen Glaubersalzbade mit nachfolgender Benzonitrolbehandlung,

Erika BN (Leon.) färbt auf Baumwolle Rosatöne in einem Bade mit phosphorsaurem Natron (2 bis 3 %), Marseillerseife (2 bis 3 %) und kalz. Glaubersalz (5 bis 10 %),

Azopurpurin G färbt Baumwolle im seifehaltigen Glaubersalzbade,

Benzo-Rhodulinrot B, 3B (Bay.) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Benzobordeaux 6B (Bay.) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Benzoechtscharlach 4BS 8BS, GS (Bay.) färbt Baumwolle säure- und sehr lichtecht im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Columbiabordeaux B färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Columbiaechtrot färbt Baumwolle im soda- oder seifehaltigen Glaubersalzbade; es wird mit Flurchrom und Essigsäure nachbehandelt.

Für Blau:

Dianilblau (verschiedene Marken; M. L. Br.) färbt Baumwolle im Kochsalzbade,

Dianildunkelblau 3R, pat. färbt Baumwolle im sodahaltigen (1 bis 2 %) Kochsalzbade (Marke R mit 2 bis 5 % Soda),

Naphthaminblau R, 2R, 3R färbt Baumwolle im Kochsalzbade,

Naphthaminblau B und 2B (K.) — blaustichiger als andere Marken — färbt Baumwolle im Kochsalzbade,

Naphthaminindigo R, 2R färbt Baumwolle indigoblau im Kochsalzbade,

Naphthaminindigo RE ebenso,

Direkt-Indigoblau A, BK, BNK; BN färbt Baumwolle im sodahaltigen Kochsalzbade, durch Diazotieren und Entwickeln erhält man blauschwarze Nuancen,

---

[1]) Identisch mit Brill.-Dianilrot (M. L. Br.), Chlorantinrot, Acetopurpurin (A. Brl.).

[2]) Identisch mit Diaminscharlach B.

Indigenblau R färbt Baumwolle im alkalischen Kochsalzbade, auf der Faser diazotierbar, liefert es mit Betanaphthol indigoblaue Nuancen,

Paraminschwarzblau färbt Baumwolle direkt schwarzblau, durch Nachbehandlung mit diazotiertem Paranitranilin erhält man waschechtes Blau,

Paraminindigoblau färbt Baumwolle stumpf indigoblau im alkalischen Kochsalzbade,

Eboliblau und Eboliblau 2B, 4B, 2R, 6R (Leon.) färben Baumwolle im neutralen oder sodahaltigen Glauber- oder Kochsalzbade,

Erieblau BX (A. Berl.) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Oxaminblau G färbt Baumwolle in schwach sodahaltigem Glaubersalzbade,

Triazolblau RR färbt Baumwolle alkaliecht ebenso, es wird mit Kupfer nachbehandelt,

Benzochromschwarzblau B (Bay.) färbt Baumwolle im alkalischen Glaubersalzbade, es wird mit Chromkali und Kupfervitriol nachbehandelt,

Diazoindigoblau B, R, M (Bay.) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade blau, durch Diazotieren und Entwickeln mit Entwickler A erhält man ein grünstichiges, sehr lichtechtes Indigoblau,

Diazoindigoblau BR extra ist ein sehr konzentriertes Diazoindigoblau (besonders wasch- und lichtecht),

Diazoblau 3R färbt auf Baumwolle, wie das vorhergehende behandelt, ein stumpfes Prune, durch Diazotieren und Kuppeln mit Entwickler A erhält man ein lebhaftes Blauviolett,

Diazodunkelblau 3B färbt auf Baumwolle, nach derselben Methode, zunächst ein unansehnliches Blau, das durch Diazotieren und Kuppeln mit Entwickler A lebhaft dunkelblau wird. Ebenso verhält sich Sambesi-Indigoblau,

Melanogenblau färbt Baumwolle im sodahaltigen Kochsalzbade marineblau, durch Diazotieren und Kuppeln mit Toluylendiamin erzielt man wasserechtes Schwarz,

Brillantazurin 2R, 5R färbt Baumwolle lebhaft rotstichigblau im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Diaminazoblau 6B (C.) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade, durch Diazotieren und Kuppeln mit Betanaphthol erhält man ein Dunkelblau,

Diaminogendunkelblau (C.) noch echter als Diazoblau,

Benzoechtblau BN (Bay.) färbt auf Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade ein sehr lichtechtes Dunkelblau,

Benzokupferblau B (Bay.) färbt Baumwolle ebenso indigoblau, man erhält eine echtere Färbung durch Nachbehandlung mit Kupfervitriol und Chromkali,

Oxaminblau G (Bad.) färbt Baumwolle im schwach sodahaltigen Glaubersalzbade, gewinnt durch Nachbehandlung mit Kupfervitriol an Echtheit.

Für Grün:

Eboligrün B, T (Leon.) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Benzogrün G, BB (Bay.) färbt Baumwolle im Glaubersalzbade ohne oder mit Soda oder Seife,

Benzodunkelgrün B, GG (Bay.) färbt Baumwolle im Glaubersalzbade, durch Nachbehandlung mit Fluorchrom kann man die Waschechtheit erhöhen,

Brillantbenzogrün B färbt Baumwolle im Glaubersalzbade, es wird mit Fluorchrom nachbehandelt,

Columbiagrün GB, 3B (A. Berlin) färbt Baumwolle direkt,

Dianilgrün G pat. (M. L. Br.) färbt Baumwolle im Kochsalzbade mit (1 bis 2 %) oder auch ohne Sodazusatz.

Für Violett:

Direktviolett V färbt Baumwolle stumpf schwarzviolett im seifenhaltigen Glaubersalzbade,

Direktviolett N (I. Basel) ebenso,

Chloraminviolett R (Bay.) färbt Baumwolle rotviolett im Kochsalzbade,

Triazolviolett B färbt Baumwolle direkt violett, beim Nachkupfern erhält man ein waschechtes, lebhaftes Blau,

Alkaliazoviolett (kein einheitlicher Farbstoff) färbt Baumwolle blaustichig Violett (recht waschecht) im Glauber- oder Kochsalzbade,

Diazoviolett R färbt auf Baumwolle direkt ein stumpfes Rot, durch Diazotieren und Kuppeln mit Entwickler A erhält man ein waschechtes Violett,

Benzoechtviolett R (Bay.) färbt Baumwolle klar rotviolett (lichtecht) im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Columbiaviolett B (A. Berlin) färbt Baumwolle im Glauber- oder Kochsalzbade.

Für Braun:

Oxydiaminbraun färbt Baumwolle direkt, durch Nachbehandlung mit diazotiertem Paranitranilin erhält man ein waschechtes, volles Rotbraun,

Dianilbraun BD (M. L. Br.) färbt Baumwolle direkt, wie das vorhergehende behandelt, erzielt man eine echtere Färbung,

Dianilbraun B und D sind Mischungen, sie färben Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade, lassen sich mit Chrom und Kupfer nachbehandeln, auch diazotieren und entwickeln, aber auch mit diazotiertem Paranitranilin kuppeln und geben dann echte Färbungen,

Diaminitrazolbraun G, B, BD, RD färbt Baumwolle im Glaubersalzbade mit Sodazusatz, durch Kuppeln mit Nitrazol (d. i. diazotiertes Paranitranilin) erhält man waschechte Färbungen,

Cupranilbraun B, G, R (I. Basel) färbt Baumwolle im Kochsalzbade, durch Nachbehandlung mit Kupfervitriol und Chromkali erhält man echte Färbungen,

Paraminbraun C färbt Baumwolle im alkalischen Glaubersalzbade, wird durch Nachkupfern waschechter,

Benzonitrolbraun G, 2R färbt Baumwolle im Kochsalzbade, durch Kuppeln mit Benzonitrol erhält man echtere Färbungen,

Benzonitrolbraun O, RO färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade, durch Kuppeln mit Benzonitrol erhält man echtere Färbungen,

Benzonitrolbraun B färbt Baumwolle im schwach sodahaltigen Glaubersalzbade, durch Kuppeln mit Benzonitrol erhält man echtere Färbungen,

Benzochrombraun 3R färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade, es wird mit Chrom und Kupfer nachbehandelt,

Benzochrombraun CR (Bay.) färbt auf Baumwolle im alkalischen Glaubersalzbade ein rotstichiges Schwarz, das durch Nachbehandlung mit Chrom bzw. Kupfer in ein lebhaftes Kirschbraun übergeht,

Columbiabraun (A. Berlin) färbt Baumwolle direkt im Glaubersalzbade mit etwas Sodazusatz (bzw. Seife), wird auch diazotiert und entwickelt.

Für Grau:

Hessisch-Kupfergrau (eine Mischung) färbt auf Baumwolle direkt ein Blaugrau, das durch Nachkupfern in ein reines Grau übergeht,

Plutoschwarz CR (Bay.) für Grau,

Direktechtschwarz (I. Basel) für Grau.

Für Schwarz:

Direktschwarz V (S.) färbt Baumwolle im Glauber- oder Kochsalzbade, läßt sich Diazotieren und gibt beim Entwickeln eine waschechte Färbung,

Chromanilschwärz 2BF färbt Baumwolle im Koch- oder Glaubersalzbade, durch Nachbehandlung mit Chrom und Kupfer erhält man eine waschechte Färbung,

Diazoschwarz 3B (Bay.) färbt Baumwolle im Koch- oder Glaubersalzbade, durch Nachbehandlung mit kochender Kupfervitriollösung erzielt man eine echte Färbung,

Carbidschwarz RO und Direktblauschwarz 2B (Bay.) färben auf Baumwolle ein bläuliches Schwarz im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Carbidschwarz E, S (I. Basel),

Direkt-Tiefschwarz E, RW (Bay.) färben Baumwolle direkt, erstere Marke E grünstichig, letztere rotstichig,

Direkt-Tiefschwarz ABO (eine Mischung) färbt Baumwolle im Koch- und Glaubersalzbade, eignet sich zur Nachbehandlung mit Chrom und Kupfer und auch zum Diazotieren und Entwickeln,

Plutoschwarz BS extra, A, 3B extra (Bay.) färben Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade,

Plutoschwarz CR färbt auf Baumwolle ein blaustichiges Schwarz, das durch Nachbehandlung mit Chromkali waschecht wird,

Diazoechtschwarz 3B, G färben Baumwolle in stark alkalischem Bade, (5 % kalz. Soda) direkt blau, mit Entwickler A erzielt man Marineblau, mit Entwickler H tiefblumige, ziemlich echte Schwarz, welche bei warmer Nachbehandlung mit Kupfervitriollösung noch echter werden,

Diazoechtschwarz 3BL ist ein leichter lösliches Diazoechtschwarz 3B,

Diazoechtschwarz BHX färbt auf Baumwolle direkt und liefert, mit Betanaphthol entwickelt, auch ohne Nachkupfern, ein völlig wasch- und lichtechtes Schwarz,

Dianilschwarz N (M. L. Br.) — kein einheitliches Produkt — liefert auf Baumwolle direkt kein brauchbares Schwarz, aber bei der Nachbehandlung mit diazotiertem Paranitranilin erhält man ein waschechtes Schwarz,

Oxaminschwarz A (Bad.) färbt Baumwolle direkt grünstichig dunkelblau, läßt sich auch Diazotieren und Kuppeln und liefert mit Betanaphthol ein blaustichiges, mit Metatoluylendiamin ein braunstichiges, ziemlich echtes Schwarz,

Diphenilechtschwarz färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade, wird auch nachbehandelt,

Columbia-Echtschwarz V extra (A. Berlin) färbt Baumwolle im sodahaltigen Glaubersalzbade.

E. Färben der Baumwolle mit Beizenfarbstoffen.

1. Auf Tonerdebeize für Baumwollgarn und Baumwollstücke.

Baumwollgarn kocht man 2 bis 3 Stunden lang mittels einer 2 bis 3prozentigen Sodalösung gut ab, wäscht gründlich aus und schleudert. Dann wird das Garn mit Türkischrotöllösung und basisch-essigschwefelsaurer Tonerde behandelt, d. h. mit rizinolsaurer Tonerde gebeizt, wie dies früher (S. 80, 81) angegeben wurde.

Man kann sich zum Beizen auch des früher erwähnten Verfahrens mit alkalischer Türkischrotöllösung und Tonerdesalz (S. 81) bedienen. An Stelle von Türkischrotöl[1]) findet gegenwärtig in vielen Fällen Monopolseife Verwendung. Um z. B. ein lebhaftes und echtes Türkischrot zu erzeugen, braucht man statt 8 Teile 50prozentigen Türkischrotöls nur 2 ½ bis 3 Teile Monopolseife anzuwenden. Nach dem Beizen mit Tonerde behandelt man während ½ Stunde in einem 45° C warmem Bade, welches 5 g Schlämmkreide pro Liter Wasser enthält, wäscht darauf und färbt ohne zu trocknen.

Das Färbebad wird mittels vollständig eisenfreien, etwas kalkhaltigen Wassers bereitet, welchem man den mit Wasser angerührten und durch ein feines Haarsieb gegossenen Farbstoff zusetzt. Zunächst wird das Baumwollgarn während ½ Stunde im kalten Bade gefärbt, dann erwärmt man letzteres in der folgenden ½ Stunde auf 60° C und hierauf während 1 Stunde bis nahe zum Siedepunkte.

Es wird gefärbt, abgewunden, geschleudert und schließlich 1 bis 1 ½ Stunde (bei ca. 1 bis 1 ½ Atm.) gedämpft. In manchen Fällen muß dem Färbebade auch noch Türkischrotöl, Tannin, Kreide usw. zugesetzt werden.

Das gedämpfte Garn wird 1 bis 1 ½ Stunden bei 1 Atm. oder 2 bis 3 Stunden ohne Druck aviviert unter Zusatz von 5 g Marseiller Seife, 0,3 g kalz. Soda und 0,2 g Zinnsalz auf 1 Liter Wasser. Darauf folgt Waschen und Trocknen. Für Blaustich verwendet man zum Avivieren nur Seife und Soda.

[1]) Türkischrotöl ist eine dicke, mehr oder weniger klare, im Wasser mit geringer Trübung lösliche Flüssigkeit. Türkischrotöl S (Bad.) ist ein nur zum Teil in Wasser lösliches Produkt.

[2]) Monopolseife ist eine Seife, deren wässerige Lösungen schwach saure Reaktion besitzen. Sie findet Verwendung bei hartem Wasser, da sie keine unlöslichen Kalk- und Magnesiasalze abscheidet.

Baumwollstücke werden mit einer Lösung von Türkischrotöl 50 % (mit Ammoniak neutralisiert) in vier Teilen kalkfreiem Wasser zweimal geklotzt. Nach dem Klotzen trocknet man sie sehr gut und dann werden sie $^{1}/_{4}$ Stunde bei $^{1}/_{2}$ bis 1 Atm. gedämpft oder 1 bis 2 Tage in eine feuchtwarme Hänge von 40 bis 50° C gebracht. Die so behandelte Ware wird hierauf mit essigschwefelsaurer Tonerde von 5 bis 6° Bé ein- bis zweimal geklotzt, zwei Stunden lang liegen gelassen und alsdann wieder (wie oben angegeben) getrocknet bzw. aufgehangen. Hierauf folgt das Fixieren auf dem Jigger, indem man mindestens $^{1}/_{2}$ Stunde in einem 40° C warmen Bade behandelt, welchem pro Liter 6 g Kreide und 2 g phosphorsaures Natron zugesetzt wurde. Schließlich wird sehr gut gewaschen und, ohne zu trocknen, ausgefärbt. Man färbt mit der nötigen Farbstoffmenge unter Zusatz von 1,5 % essigsaurem Kalk 18° Bé und 0,1 bis 0,2 % Tannin vom Farbstoffgewicht. Es wird $^{1}/_{4}$ Stunde kalt behandelt, dann innerhalb einer Stunde auf 70° C erwärmt und bei dieser Temperatur $^{1}/_{2}$ bis $^{3}/_{4}$ Stunden gefärbt. Dann wäscht man die Stücke in möglichst kalkfreiem Wasser und ölt sich nochmals mit einer Lösung von 1 Teil Türkischrotöl 50 % in 9 Teilen kalkfreiem Wasser. Es wird ein- bis zweimal geklotzt, gut getrocknet und 1 $^{1}/_{2}$ bis 2 Stunden bei 1 bis 1 $^{1}/_{2}$ Atm. gedämpft. Nach dem Dämpfen kocht man $^{1}/_{2}$ bis 1 Stunde bei 85° C oder 1 Stunde unter $^{1}/_{2}$ bis 1 Atm. Druck in einer Lösung, welche auf 1 Liter Wasser 4 bis 5 g Marseiller Seife, 0,4 g Soda und 0,15 g Zinnsalz enthält. Schließlich wird gewaschen und an der Luft getrocknet.

2. Auf Eisenbeize für Baumwollgarn.

Man imprägniert das gut abgekochte, gewaschene und geschleuderte Baumwollgarn ein- bis zweimal mit Türkischrotöllösung (1 : 20) und trocknet jedesmal bei 45° C. Dann bringt man das getrocknete Garn in ein Bad von holzessigsaurem Eisen von 1 bis 2° Bé, hantiert die Ware $^{1}/_{4}$ Stunde in diesem Bade, windet hierauf gut ab, egalisiert und wäscht gründlich aus. Mit dem so vorbehandelten Baumwollgarn wird dann in das mit etwas Türkischrotöl und dem erforderlichen Farbstoff beschickte Färbebad eingegangen und in 1 $^{1}/_{2}$ Stunde von kalt bis kochend ausgefärbt; dann wäscht man das Garn, seift es bei 70° C (mit 5 g Seife pro Liter Wasser) und schließlich wird gut getrocknet. Bei stark kalkhaltigem Wasser färbt man unter Zusatz von etwas Essigsäure.

3. Auf Chrombeize für Baumwollgarn- und Baumwollstückware.

Das mittels Sodalösung abgekochte Baumwollgarn wird über Nacht in eine Chrombisulfitlösung von 10 bis 20° Bé oder auch in eine Chromchloridlösung von 10 bis 20° Bé eingelegt, ausgewunden und gespült. Statt des sonst üblichen Ölens tanniert oder schmackiert man mit 5 g Tannin oder 25 g Sumachextrakt 20 % pro Liter Flotte. Dann färbt man die so vorbehandelte Ware in dem mit dem nötigen Farbstoff beschickten Färbebade zunächst $^1/_2$ Stunde kalt, dann während 1 Stunde bei einer Temperatur von 60 bis 90 ° C (wenn erforderlich unter Zugabe von essigsaurem Ammon), und hierauf stark kochend 1 bis 1 $^1/_2$ Stunde. Es folgt schließlich Waschen, Trocknen, Seifen (20 Min. bei 50° C) und abermals Waschen und Trocknen.

Bei der Stückfärberei klotzt man das Stück auf dem Foulard mit einer alkalischen Lösung von esssigsaurem Chrom (Chromklotz 1), läßt die geklotzten Gewebe 6 bis 8 Stunden aufgerollt liegen, wäscht und färbt dann wie unten angegeben. Oder es wird mit Chrombisulfitlösung (Chromklotz 2) mit oder ohne Verdickungsmittel geklotzt; man trocknet in der Hotflue, dämpft ev. im Mather-Platt oder passiert vor- oder nachher durch alkalische Bäder (z. B. von 3 g kalz. Soda, Wasserglas usw. pro Liter Wasser von 60° C) wächt und färbt.

Chromklotz 1 (Bay.). Man klotzt mit 960 g essigsaurem Chrom von 20° Bé, 250 g Natronlauge von 36° Bé, 40 g Glyzerin von 27° Bé und 6430 g Wasser.

Chromklotz 2. 6 Liter Chrombisulfit von 20° Bé, 12 Liter Tragantschleim (65 : 100), 82 Liter Wasser.

Färben. Man verteilt die Beizenfarbstoffe gut im Wasser und gibt sie durch ein Sieb in das Färbebad; dann werden dem letzteren ca. 2 % Essigsäure zugesetzt. Man geht mit der Ware kalt ein, treibt in $^3/_4$ Stunde die Temperatur von kalt bis zu Kochhitze, kocht $^1/_2$ bis 1 Stunde, wäscht gut und gibt eine Seifenpassage, wäscht abermals und trocknet; ev. wird noch gechlort.

Beizenfarbstoffe, die sich zum Färben von mit — Tonerde, Eisen und Chrom — gebeizter Baumwolle eignen, sind:

Tonerde	Eisen	Chrom
Alizarinrotmarken i. T.	Alizarinrot I B extr. i. T.	Alizarinrotmarken in Teig,
Alizarinpurpurin 20 %	—	Alziarinpurpurin 20 %

Tonerde	Eisen	Chrom
Alizarinorange G, GG usw.	Alizarinorange R in Teig	Brillantalizarinbordeaux R in Tg.
Anthracengelb in Tg.	—	Alizaringelb R (für Orange)
Coërulein S, SW (für Grün)	—	Alizaringelb GG, 3G (für Gelb)
Alizarinsaphirol SE (für Blau)	—	Anthracengelb in Tg. (für Gelb)
Coelestinblau B	Alizarinblau S extra in Tg.	Alizarinviridin DG (für Grün)
Gallaminblau in Tg.	—	Brillant-Alizarinviridin F in Tg. (für Grün)
Gallocyanin	—	Coerulein S, SW (für Grün)
Alizarincyanin R extra (für Violett)	Alizarincyanin 3R doppelt in Tg.	Alizarincyanin R, R extra
Alizarinheliotrop R in Teig (für Violett)	—	Alizarinsaphirol SE (für Blau)
Alizarinbordeaux B, G	Anthracenbraun R i. Tg.	Coelestinblau B
Brillant-Alizarinbordeaux R i. T.		Brillantalizarinblau G, R, SD (unter Zusatz von Essigsäure und Türkischrotöl)
Anthracenbraun G, W in Tg.		Gallaminblau in Tg.
Alizarin-Cyanin-Schwarz G in Tg.		Gallocyanin
		Alizarincyanin 3R doppelt in Tg. (für Violett)
		Anthracenbraun G, R, W in Tg.
		Alizarinblauschwarz B
		Alizarin-Cyaninschwarz G in Tg.
		Alizarin-Echtschwarz G, SP, T.

Anmerkung. Die mit den gesperrt gedruckten Marken erzielten Färbungen sind lichtecht.

F. Das Färben der Baumwolle mit Schwefelfarbstoffen.

Das Färben mit Schwefelfarben wird in hölzernen oder eisernen Kufen ev. auch in aus Nickel gefertigten Gefäßen vorgenommen. Apparate oder Gefäße aus Kupfer, Messing usw. sind unbedingt zu vermeiden. In der Apparatenfärberei haben sich verbleite Eisenapparate wegen ihrer geringen Abnützung sehr gut bewährt.

Die besten Färbevorschriften sind:

1. Man färbt in möglichst kurzer Flotte (1 : 20) mit der erforderlichen Menge vorher gelösten Farbstoffes unter Beigabe von 60 % kalziniertem Glaubersalz oder 30 % Kochsalz und 10 % Soda bei etwa 90° C 1 Stunde lang; dann wird gespült und getrocknet.
2. Man färbt am besten unter Flotte mit der nötigen Menge des vorher in seinem halben bis doppelten Gewicht Schwefelnatrium gelösten Schwefelfarbstoffes bei etwa 90° C ca. 1 Stunde lang; dann wird gespült und getrocknet.
3. Man färbt in einem Bade mit der erforderlichen Menge des vorher in seinem halben bis doppelten Gewicht Schwefelnatrium gelösten Farbstoffes unter Beigabe von 30 % Kochsalz und 8 % Soda oder 60 % kalziniertem Glaubersalz bei ca. 90° C etwa 1 Stunde lang; dann wird gespült und getrocknet.

Bei der Mehrzahl der mittels Schwefelfarben erzielten Färbungen ist eine Nachbehandlung erforderlich. Letztere besteht entweder in einem „Nachchromieren" mittels Chromkali, Natronlauge und Alaun bzw. Chromkali, Kupfervitriol und Essigsäure, oder in einem Übersetzen mit basischen Farbstoffen. Die basischen Farbstoffe ziehen schnell und vollkommen auf die mittels Schwefelfarben erzielten Färbungen auf und beleben deren Nuance, ohne daß dadurch die Waschechtheit beeinträchtigt wird.

Die Nachbehandlung kann folgendermaßen vorgenommen werden:

1. Man behandelt die direkte Färbung nach dem Spülen in einem frischen Bade, das eine Temperatur von 50 bis 60° C besitzt, ½ Stunde lang mit 2¼ % Chromkali, 3 % Alaun und 2 bis 5 % Essigsäure. Die Ware wird dann zunächst in einer schwachen Sodalösung und hierauf in Wasser gespült.
2. Man behandelt die gespülte direkte Färbung in einem frischen, 50 bis 60° C warmem Bade während 30 Minuten mit 2 bis 3 % Chromkali, 1½ bis 5 % Kupfervitriol und 3 bis 5 % Essigsäure. Es folgt dann ein Spülen in schwacher Sodalösung und hierauf in Wasser.
3. Man bestellt ein kaltes Wasserbad, gießt in dieses die vorher bereitete Lösung des betreffenden basischen Farbstoffes, bringt dann die mit dem Schwefelfarbstoff gefärbte Baumwollware in das Bad und behandelt sie in demselben kalt bis lauwarm so lange, bis die gewünschte feurigere Nuance erzielt ist.

G. Herstellung mehrfarbiger Gewebe durch Färben im Stück.

Ebenso wie Wolle und Seide (S. 48, 74) kann auch Baumwolle mehrfarbig im Stück gefärbt werden. Man mercerisiert zu diesem Behufe Baumwollgarn und verwebt es mit nicht mercerisiertem Baumwollgarn [1]).

Beim Färben des so präparierten Stückes wird die mercerisierte Baumwolle viel dunkler als die nicht mercerisierte. Wie bei wollenen Geweben lassen sich auch bei baumwollenen durch Vorbeizen eines Teils des Baumwollgarnes mit einer oder mehrerer Beizen und darauf folgendes Färben im Stück mehrfarbige Gewebe herstellen. Für baumwollene Gewebe kann auch Tannin-Brechweinstein als Vorbeize verwendet werden. Verwebt man stark mit Tanninbrechweinstein vorgebeiztes Garn mit nicht vorgebeizten Garn und färbt das Stück mit basischen Farbstoffen aus, so wird die gebeizte Baumwolle angefärbt, die nicht gebeizte aber bleibt weiß und kann, falls etwas Farbstoff aufgenommen worden ist, durch entsprechende Abziehmittel von dem Farbstoff befreit werden. Ein anderes Verfahren zur Herstellung zwei und mehrfarbiger Gewebe aus Baumwolle beruht darauf, daß ein Teil der Baumwolle mit reservierenden Mitteln behandelt wird, welche das Anfärben verhindern. Es können diese reservierenden Mittel mechanisch, chemisch, sowie mechanisch und chemisch wirkende sein. Die Art der reservierenden Mittel richtet sich nach der Art der Farbstoffe oder der Färbemethode. Es kann ungefärbtes und gefärbtes Garn mit Reserve versehen werden. Selbstverständlich eignet sich auch lose Baumwolle zum Vorbeizen und Behandeln mit reservierenden Mitteln. Es lassen sich durch Verspinnen, Weben und Färben im Stück schöne Melangen erzielen.

---

3. Neuere Verfahren zur Erzeugung von Türkischrot und Erban-Spechtsche Methode zur Herstellung heller Rosafärbungen und Modefarben auf Baumwolle.

Von neueren Verfahren zur Herstellung von Türkischrot sind das Sulfitrotverfahren und die Methode zum Färben von Ali-

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1909. XXII, H. 24.

zarin-Neurot (vereinfachtes Türkischrotverfahren), welche den Farbwerken vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. durch Pat.[1]) geschützt wurden, ferner das vereinfachte Türkischrotverfahren der Bad. Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.[2]) und die Erban-Spechtsche Methode zur Herstellung heller Rosa- und Modefarben anzuführen.

A. Sulfit-Alizarinrot auf Garn (M. L. Br.).

Behufs Erzeugung von Sulfit-Alizarinrot auf Garn — nach der Sulfitrotmethode auf Gemischrotbeize — wird das nasse, mittels 3 % kalz. Soda oder Wasserglas von 40° Bé abgekochte und ausgeschleuderte Garn mit einer Türkischrotöllösung von 100 Kubikzentimeter Türkischrotöl 60 % pro Liter Passierbrühe geölt und hierauf während 12 Stunden bei 60° C getrocknet. Das trockene, geölte Garn ölt man ein zweites Mal mit einer Tournantöllösung von 150 Kubikzentimeter im Liter Passierbrühe, welche mit Pottasche auf 6° Bé gestellt ist, und trocknet es dann 12 Stunden bei 60° C. Behufs des hierauf folgenden ersten Auslaugens wird das getrocknete Garn in 1/4° Bé starke Pottaschelösung während drei Stunden bei 30° eingelegt, darauf ausgeschleudert und bei 60° C getrocknet. Zum wiederholten Auslaugen legt man das Garn drei Stunden lang in warmes Wasser (30° C) ein, wäscht aus und trocknet. Das zweite Auslaugen wird noch einmal ausgeführt, dann wäscht man das Garn gut aus und schleudert.

Für das Färben, welches in der 30fachen Wassermenge vorgenommen wird, bestellt man das Färbebad mit

4,2 % reinster schwefelsaurer Tonerde,
3,8 % Natriumpyrosulfit pulv. 95 %,
15 % essigsaurem Kalk und
8—10 % Alizarin Teig 20 %.

Die Menge des essigsauren Kalkes richtet sich je nach der Härte des Färbewassers. Man färbt 1/2 Stunde kalt, treibt in einer Stunde zum Kochen und zieht 1/2 Stunde noch kochend um, hierauf wird gewaschen und getrocknet.

Man dämpft dann das gefärbte Garn während 1 Stunde bei 1 Atmosphäre Druck. Um das Garn weicher und die Farbe etwas klarer zu erhalten, folgt schließlich ein Seifen. Es wird zu diesem Behufe 20 Minuten bei 80° C mit 1 g Seife pro Liter geseift.

1) D. R. P. 128 997 und D. R. P. 138 391.
2) D. R. P. 127 375.

Bei dem Sulfitrotverfahren auf gedämpfter Rotölbeize wird das abgekochte und getrocknete Garn in einer Lösung von 150 g Ammoniaktürkischrotöl 60 % pro Liter Passierbrühe geölt, egal abgewunden und dann 12 Stunden bei 60 ° C getrocknet. Das geölte und getrocknete Garn dämpft man dann während 1 Stunde ohne Druck. Das Färben wird — wie oben angegeben — ausgeführt, ebenso findet das Dämpfen und Seifen in der oben beschriebenen Weise statt. Es werden auch gute Resultate mit dem Sulfitrotverfahren erzielt, wenn man — anstatt nach dem Ölen zu dämpfen — zweimal mit je 100 g Türkischrotöl 60 % pro Liter ölt.

B. Verfahren zum Färben von Alizarin-Neurot (vereinfachtes Türkischrotverfahren M. L. Br.)

Da in neuerer Zeit das Alizarin-Neurot wegen seiner umständlicheren und kostspieligeren Herstellungsweise — gegenüber dem Paranitranilinrot A — vielfach durch letzteres verdrängt wurde, machte sich das Bedürfnis geltend, Alizarin-Neurot (auf Garn) auf kürzere und billigere Weise zu färben. Das neu eingeführte Verfahren unterscheidet sich von dem seither üblichen Neurot-Verfahren dadurch, daß das Beizen nicht wie bisher auf der Terrine oder Passiermaschine in konzentrierten Beizen mit nachfolgendem Einlegen in dieselben, Trocknen und Fixieren, sondern in verdünnten Beizbädern auf der Wanne stattfindet. Es kommt mithin das nachherige Trocknen und Verhängen sowie das Fixieren in Wegfall.

Man arbeitet folgendermaßen:

Das nach dem Abkochen (mit 3 % kalz. Soda oder Wasserglas von 30° Bé im Hochdruckkessel bei 2 Atmosphären Druck während 4 Stunden und darauf folgendem Auswaschen) gut ausgeschleuderte oder auch getrocknete Garn wird auf der Passiermaschine durch Türkischrotöllösung passiert, gut abgewunden und getrocknet.

Das folgende Beizen führt man auf der Wanne aus, indem das trockene und geölte Garn während $^3/_4$ Stunden auf dem Beizbade bei 45° C umgezogen wird.

Behufs Bereitung des Beizbades löst man 4 kg eisenfreie schwefelsaure Tonerde in 16 Litern Wasser auf und versetzt die Lösung nach dem Erkalten mit 450 g kalz. Soda, welche vorher in 4 Litern Wasser gelöst wurden. Hierauf werden 100 g Schlemmkreide, mit Wasser zu einem Brei angerührt, zugesetzt. Wenn die Kohlensäureentwicklung aufgehört hat, fügt man 300 ccm Essigsäure (50 %) zu und verdünnt vor dem Gebrauch die konzentrierte Beize entsprechend mit Wasser.

Statt dieser Beize wird vielfach eine aus käuflichem kohlensaurem Alkali-Aluminat hergestellte essigsaure Tonerde verwendet. Behufs Darstellung der letzteren löst man 9 kg reinste schwefelsaure Tonerde in 64,35 kg eisenfreiem Wasser und setzt, nachdem sie gut gelöst ist, 2,85 Schwefelsäure 66° Bé und hierauf 17,40 kg Essigsäure 40% zu. Nachdem die Mischung gut durchgerührt wurde, werden allmählich bei 35 bis 40° C 8,90 kg kohlensaures Alkalialuminat beigefügt, welches sich schnell unter Aufbrausen löst. Man läßt hierauf die Lösung einige Zeit stehen, zieht sie von dem unbedeutenden Rückstande ab und erhält ca. 100 kg eisenfreie und sehr haltbare essigsaure Tonerde von 15° Bé, die entsprechend verdünnt wird. Nach dem Beizen wird gut gewaschen und leicht geschleudert.

Das Ausfärben erfolgt mit 8 bis 10% Alizarin 20% in der dreißigfachen Wassermenge (vom Garngewicht); man gibt pro 100 Pfund Garn 100 g Tannin zu, färbt ½ Stunde kalt, bringt in einer Stunde zum Kochen und läßt eine weitere halbe Stunde kochen, spült und trocknet. Alsdann wird im Dämpfapparat zwei Stunden bei 1 Atmosphäre Druck gedämpft und schließlich im Avivierkessel 2 Stunden bei 1 Atmosphäre Druck mit 2 g Seife und 0,3 Solvay-Soda pro Liter Wasser aviviert. Schließlich wäscht man aus und trocknet bei mäßiger Temperatur. Außer Rot können nach diesem Verfahren auch egale Rosa-Nuancen hergestellt werden.

C. Vereinfachtes Türkischrotverfahren zum Färben von Garn (B. A. S. F.).

Das vereinfachte Türkischrotverfahren (B. A. S. F.) dient hauptsächlich zum Färben von Garn und liefert reib- und waschechteres Rot als das seither übliche Neurot-Verfahren.

Man kocht die Baumwolle 3 bis 5 Stunden mit 5 kg kalzinierter Soda und 3 kg Wasserglas 40° Bé aus und spült. Das Ölen des geschleuderten Garns wird dann auf der Passiermaschine mit folgender Mischung ausgeführt:

4 kg Ätznatron,
6 „ zinnsaures Natron,
4 „ 800 g Tonerdenatron (ca. 45% Aluminiumoxyd oder Tonerde),
3 „ 200 g phosphorsaures Natron

werden in 50 Litern kochendem Kondenswasser gelöst und 32 kg Rizinusöl (1. Pressung) beigefügt. Dann kocht man die Mischung

bis zur klaren Lösung und stellt mit kaltem Kondenswasser auf 180 Liter ein. Man gießt nun zur Lösung eine Emulsion von 2 kg 500 g Tournantöl und 400 g kalzinierter Soda in 8 Litern warmem Kondenswasser hinzu und dann verdünnt 8 Liter von der 11° Bé zeigenden, kalten Stammflotte mit der doppelten Menge Kondenswasser. Mit dieser Mischung, welche eine Temperatur von 40 bis 50° C haben muß, wird das Garn geölt. Bei dieser ersten Ölpassage setzt man für jedes Strangpaar ½ Liter Stammflotte nach. Man passiert ein zweites Mal und läßt das über Nacht aufgestapelte Garn während dieser Zeit einmal umlegen. Am anderen Morgen wird geschleudert und dann in 60° C heißen Trockenkammern bis zum folgenden Tag getrocknet. Das Beizen nimmt man in verbleiten Gefäßen mit nachstehender Lösung vor: 40 kg schwefelsaure Tonerde (ca. 18 % Tonerde), 3 kg 600 g Salmiak, 5 kg 200 g schwefelsaure Magnesia werden in 360 Liter heißem Kondenswasser gelöst. Man läßt über Nacht absitzen und hebert am anderen Morgen die überstehende Flüssigkeit, welche kalt 11° Bé zeigen soll, ab. Die Beizbrühe muß beim Beizen eine Temperatur von 50 bis 60° C besitzen; man rechnet für jedes neue Doppelpfund auf der Passiermaschine 1¼ Liter, beim Beizen mit der Hand ¾ Liter als Nachsatz. Die Beizbrühe kann zweckmäßig weiter benützt werden. Nach dem Beizen schleudert man gut ab und wäscht so lange aus, bis blaues Lackmuspapier nicht mehr gerötet wird.

Das Färben führt man in Partien von 100 Pfund engl. (Angabe der Firma) mit ca. 4 kg Alizarin 20 % und 5 bis 9 Litern essigsaurem Kalk 10° Bé (je nach der Härte des Wassers) aus. Für ein echtes, feuriges, wenig abrußendes Rot wird unter weiterer Beigabe von 900 g Leim und 1 kg 500 g Sumachextrakt (oder einer Abkochung aus 2 kg 250 g Blättersumach) kochend ausgefärbt. Beim Ausfärben beginnt man kalt, zieht ¼ Stunde um, treibt innerhalb 1 Stunde zum Kochen und erhält hierbei ½ bis 1 Stunde. Schließlich wird gewaschen und geschleudert.

Dann aviviert man im geschlossenen Kessel 2 Stunden unter Druck von 1½ Atmosphären mit möglichst kalkfreiem Wasser zunächst durch Abkochen mit 500 g bis 2 kg kalz. Soda unter nachherigem Zusatz von 4 kg Marseiller Seife, 200 g Zinnsalz und 45 Liter der eben restierenden Brühe, wäscht, schleudert und trocknet. Nach vorliegendem Verfahren können 225 kg (500 Pfund engl.) Baumwollgarn gefärbt werden.

D. Erban-Spechtsche Methode zur Herstellung heller Rosafärbungen und Modefarben, hauptsächlich auf Stückwaren (M. L. Br.).

Das Verfahren Erban-Specht (M. L. Br.) eignet sich — wie bereits (Seite 101) angegeben wurde — zur Herstellung heller Rosa- und heller Modefarben, hauptsächlich auf Stückware; es läßt sich aber auch mit Vorteil für Garn verwenden. Die Färbeweise für letzteres ist einfacher und kürzer wie bei der seither üblichen Methode, auch wird der Faden durchgefärbt, was für Waren, die gerauht werden, von Wichtigkeit ist.

Der Gang des Verfahrens ist folgender:

Die Alizarinfarbstoffe werden mit Ammoniak oder Solutionsäther (M. L. Br.) oder Gemischen beider in kalkfreiem Wasser gelöst, entsprechend verdünnt und mit neutralem Türkischrotöl versetzt. In diesem Bade imprägniert man die Baumwolle, windet egal ab und trocknet bei 55° C. Hierauf wird durch ein zweites Bad passiert, welches die entsprechenden Beizen (Tonerde, Chrom, essigsaures Eisen, essigsauren Kalk) enthält. Nach dem Abwinden wird naß oder trocken gedämpft und zum Schluß geseift und aviviert. Man bedient sich zum Glattfärben von Baumwollstoffen der gleichen Bäder und arbeitet auf Klotzmaschine und Hotflue.

Für dieses Verfahren eignen sich folgende Farbstoffe: Alizaringelb 5G, GG, R, Beizengelb O, Alizarinorange, Alizarinrotmarken, Alizaringranat R Tg., Alizarinbraunmarken, Solidgrün O (50 %), Cöruleïn Teig A, Alizaringrün S, Philochromin B und G Teig, Chromoglaucinmarken (M. L. Br.).

Nach folgenden Vorschriften lassen sich z. B. Rosa-Töne herstellen: Alizarinlösung:

100 g Alizarin in Teig 20 %,
1300 ccm kalkfreies Wasser,
200 ccm Ammoniak 25 %.

Erstes Bad:

	Für hellstes Rosa	Für helleres Rosa	Für helles Rosa
Kalkfreies Wasser	8675 ccm	8300 ccm	7300 ccm
Neutrales Türk. Rotöl 80 % 1 : 4 verd.	1200 „	1200 „	1200 „
Alizarinlösung	125 „	500 „	1500 „
	10 Liter	10 Liter	10 Liter

Zweites Bad:

	Für hellstes Rosa	Für helleres Rosa	Für helles Rosa
Wasser	10 Liter	10 Liter	10 Liter
Essigsäure 6° Bé	25 ccm	25 ccm	25 ccm
Essigsaure Tonerde 12° Bé . . .	13,5 „	54 „	162 „
Essigsaurer Kalk 18° Bé	2,35 „	9,5 „	28,5 „

Um blaustichigere Nuancen zu erzielen, wird im zweiten Bade nur die Hälfte der angegebenen Mengen von Essigsäure und essigsaurem Kalk verwendet.

Drittes Bad (Avivage):

10 Liter Wasser
5 g Soda
1 g Zinnsalz
5 g Seife
} 2 Stunden bei einem Druck von 2 Atm. dämpfen.

Darstellung von essigsaurer Tonerde 12° Bé.

{ 1 kg 908 g Alaun
2 Liter Wasser,

{ 1 kg 500 g Bleizucker,
1 Liter 600 ccm Wasser,

jedes für sich heiß lösen, fällen, nach dem Erkalten

150 g Kristallsoda

zusetzen, 24 Stunden stehen lassen, abziehen und auf 12° Bé stellen.

Wendet man als Beize essigsaures Eisen an, so werden Lila-Nuancen erzielt.

Für Modefarben wird das für helle Farben gebleichte Garn durch das erste Bad, d. i. die Alizarinlösung (mit Türkischrotöl), genommen, egal abgewunden, bei 60° C getrocknet, dann in die Beizlösung gebracht, gut genetzt, sorgfältig und egal abgewunden. Hierauf entwickelt man die Farbe direkt oder nach vorherigem Trocknen durch ein- bis zweistündiges Dämpfen ohne oder mit schwachem Druck.

Für die Farbstofflösungen werden verwendet:

Für helle Farben:

50 Farbstoff in Teig, in
450 ccm Wasser angeteigt,
8750 „ kalkfreies Wasser,
250 „ Ammoniak 25 % (1 : 10),
500 „ Türkischrotöl 80 % (1 : 4)
10 Liter

Für dunkle Farben:

800 g Farbstoff in Teig,
8200 ccm kalkfreies Wasser,
300 „ Ammoniak 25 %,
400 „ Solutionsäther M. L. Br.,
400 „ Türkischrotöl 80 %,
10 Liter

Für dunkle Nuancen und Rot ist die Methode weniger geeignet, weil die Färbungen leicht unegal werden. Bei Alizarinblau und Cöruleïn (siehe oben) muß man die Lösungen filtrieren.

Bei Solidgrün O wird weniger Farbstoff und entsprechend mehr Wasser angewendet (für Dunkel z. B. 320 g Farbstoff und 8 Liter 680 ccm Wasser).

Die Beizlösungen stellt man folgendermaßen her:

a) Tonerdebeize.

Für helle Farben:	Für dunkle Farben:
9525 ccm Wasser,	7750 ccm Wasser,
250 „ Essigsäure 8⁰ Bé (1 : 10)	1750 „ essigsaure Tonerde 10⁰ Bé,
175 „ essigs. Tonerde 10⁰ Bé,	500 „ essigs. Kalk 18⁰ Bé,
50 „ essigs. Kalk 18⁰ Bé,	
10 Liter	10 Liter

b) Chrombeize.

9638 ccm Wasser,	8875 ccm Wasser,
250 „ Essigsäure 8⁰ Bé (1 : 10),	875 „ essigsaures Chrom 20⁰ Bé,
87 „ essigs. Chrom 20⁰ Bé,	250 „ essigs. Kalk 18⁰ Bé,
25 „ essigs. Kalk 18⁰ Bé,	
10 Liter	10 Liter

c) Eisenbeize (für Alizarinlila).

9475 ccm Wasser,
250 „ Essigsäure 8⁰ Bé (1 : 10),
250 „ essigsaures Eisen 10⁰ Bé,
25 „ essigsaurer Kalk 18⁰ Bé,
10 Liter.

4. Diphenylschwarz (M. L. Br.) zur Herstellung echter, nicht vergrünender Schwarznuancen, besonders auf Baumwollgarn und Baumwollgewebe.

Nach der Methode „Färben auf dem Wege der Oxydation“ werden Anilinschwarz und Diphenylschwarz erzeugt. Von ersterem unterscheidet man je nach der Fabrikationsart: a) Einbadschwarz (Färbeschwarz), b) Oxydationsschwarz und c) Dampfschwarz; letzteres für Druckzwecke.

Auf die Herstellung vorgenannter bekannter älterer Schwarz braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

Auch das beste Anilinschwarz besitzt die Neigung auf dem Lager zu vergrünen, womit eine Faserschwächung verbunden sein kann. Nach Kielmeyer (Die Entwicklung des Anilinschwarz. Leipz., 1893) neigt jedes Anilinschwarz zum Vergrünen und zwar um so mehr, je weniger intensiv die Farbe ist.

Von neueren Anilinschwarz-Färbemethoden sind u. a. zu nennen: Unvergrünliches Anilinschwarz nach Scheurer [1]) (nach drei ververschiedenen Methoden darstellbar), Milchsäure-Anilinschwarz nach Goldovski [2]) und unvergrünliches Oxydationsschwarz nach Dreher [3]). Besonders hervorzuheben ist das unvergrünliche Schwarz aus Diphenylschwarzbase (M. L. Br.) [4]). Letzteres ist allerdings kein Anilinschwarz mehr, denn es kommt bei seiner Darstellung weder Anilinöl noch Anilinsalz zur Anwendung. Da aber das neue unvergrünliche Schwarz der Farbwerke Höchst — Diphenylschwarz genannt — alle guten Eigenschaften des Anilinschwarz besitzt, ohne die Nachteile des letzteren zu zeigen, soll es hier eingehend beschrieben werden.

Diphenylschwarz (erfunden von M. L. Br. 1902) ist ein volles neutrales Schwarz, welches den dem Anilinschwarz häufig anhaftenden unangenehmen, von beginnender Vergrünung herrührenden Stich nicht besitzt.

Zur Herstellung des unvergrünlichen Diphenylschwarz dient Diphenylschwarzbase I pat. und Diphenilschwarzöl DO pat. (M. L. Br.) Diphenylschwarzbase ist in Wasser fast unlöslich, aber in Essigsäure leicht löslich. Diphenylschwarzbase geht bei gelinder Oxydation auf der Faser in ein tiefes, schönes Schwarz über, welches weder durch atmosphärische Einflüsse noch durch verdünnte Säuren oder durch direkte Einwirkung von schwefliger Säure in Emeraldin umgewandelt wird. Diphenylschwarzöl DO pat. (M. L. Br.) ist eine Auflösung von Diphenylschwarzbase in Anilinöl und kommt in Form eines Öles in den Handel; es gleicht in allen Eigenschaften der Diphenylschwarzbase I. Am besten gelöst bleiben beide, wenn man der Farblösung mindestens 150 ccm Essigsäure von 8° Bé (50 %) pro Liter zugibt. Ein weiterer Zusatz von 20 bis 40 ccm Milchsäure 50 % pro Liter ist für die Schwarzentwicklung von Vorteil. Klotzungen mit Diphenylschwarzbase können direkt am Trocken-

---

1) Bull. Soc. Ind. de Mulhouse 1900, p. 128, 129, 132.

2) Bull. Soc. Ind. de Mulhouse 1901, p. 102.

3) D. R. P. 127 361.

4) D. R. P. 134 559.

zylinder entwickelt werden, indem man die auf einem Foulard geklotzte Ware direkt über heiße Trommeln laufen läßt. Es wird sofort ein Schwarz erzielt, ohne daß die Ware eine Schädigung erleidet. Schönere Schwarznuancen erhält man aber im Mather-Platt-Schnelldämpfer. Bei den Klotzungen werden als Sauerstoffüberträger Kupferchlorid oder Cerochlorid verwendet. Die Kupferchloridbrühe entwickelt sich etwas rascher; die mit Cerochlorid gibt blauere Nuancen. Zusatz von Chromsalz ist insofern vorteilhaft, als sich beim Dämpfen oder Trocknen das Chromoxyd auf der Faser fixiert und nachträglich bei etwaigem Überfärben im Seifenbad oder in der Appretur günstig als Beize wirkt. Für das Klotzen bereitet man zwei Stammfarben A und B und mischt nur so viel von A und B zusammen, als gebraucht wird, um ein kleines Chassis zu füllen. Die Mischung beider Stammfarben ist nur einige Stunden unzersetzt haltbar.

Diphenylschwarz bietet den Vorteil, daß man auch rohe, nicht ausgekochte Ware zum Klotzen benützen kann. Wird die geklotzte Ware in der Hotflue getrocknet und durch kurzes Dämpfen (2 bis 10 Minuten) im Mather-Platt entwickelt, so erhält man, wie schon oben bemerkt wurde, etwas reinere und lebhaftere Nuancen. Diphenylschwarzöl DO eignet sich nur für Hotflue-Trocknung und Mather-Plattschnelldämpfung; es liefert blauere bzw. grünere vollere Schwarz als Diphenylschwarzbase I. Auch zum Färben von gemischten Stoffen, wie Halbwolle, ferner von Wolle, Seide usw. wird Diphenylschwarzöl DO verwendet, da sich das Schwarz aus sauer gehaltenen Klotzbädern auf Wollstoffen besser entwickelt. Bei dünnen Stoffen wie Battist, Organdi u. dgl. arbeitet man mit Diphenylschwarzbase, weil die damit gefärbte Faser nicht angegriffen wird.

Nach dem Dämpfen werden die geklotzten Stücke direkt gewaschen und geseift. Die kurze Seifpassage erhöht die Lebhaftigkeit des Schwarz.

Beispiel für Garnfärbung.

Herstellung der Klotzlösung:

Stammfarbe A:

350 g Diphenylschwarzbase I werden in
1500 g Essigsäure 6° Bé und
400 ccm Milchsäure 50 % durch Erwärmen gelöst, abgekühlt und in die Mischung von
1 kg Tragantwasser (60 g im Liter) und
2 Liter Wasser eingerührt.

5 Liter.

Andererseits werden

Stammfarbe B	170 ccm Aluminiumchlorid 30° Bé und
	100 „ Cerchlorid 45° Bé verdünnt mit
	3850 „ Wasser und
	250 g chlorsaures Natron gelöst in
	750 ccm Wasser
	5 Liter.

Ausführung des Verfahrens.

Vor Gebrauch gibt man 3 Liter Stammfarbe A und 3 Liter Stammfarbe B in eine Terrine, und das Garn wird in dieser Klotzlösung zweipfundweise passiert. Man braucht das Garn vorher nicht auszukochen, da die Lösung leicht netzt. Es wird gleichmäßig abgewunden oder schwach ausgeschleudert und die abgeschleuderte Flotte in die Terrine zurückgegeben. Für die nächsten zwei Pfund bessert man mit ½ Liter frischer Stammfarbe A und ½ Liter Stammfarbe B auf und so fort.

Nach dem Winden bzw. Schleudern wird breit auf sauberen Stöcken aufgesteckt und bei 60° C am besten in einer rotierenden Trockenmaschine getrocknet. Egales Trocknen ist für den guten Ausfall der Färbungen Bedingung. Zum Schluß wird 5 bis 10 Minuten ohne Druck gedämpft, gewaschen und ev. schwach geseift.

Das so erhaltene Schwarz ist seifen- und sodaecht, säure-, und schweißecht, walkecht, lichtecht und schwefelecht.

Beispiele für das Färben von Baumwollgeweben.

1. Aus Diphenylschwarzbase I.

Stammfarbe A	600 g Tragantwasser 1 : 10 werden mit
	750 g Wasser verdünnt.
	400 g Diphenylschwarzbase werden mit
	500 g Milchsäure 50 % und
	1300 g Essigsäure 40 % durch Erwärmen gelöst, in obiges Tragantwasser eingerührt und mit
	1450 ccm Wasser auf
	5 Kilo eingestellt.

Stammfarbe B	250 g Aluminiumchlorid 30° Bé,
	250 g Chromchlorid 30° Bé,
	40 g Kupferchlorid 40° Bé,
	540 g Übertrag

Stammfarbe B
- 540 g Übertrag
- 3460 ccm Wasser werden mit
- 300 g chlorsaurem Natrium gelöst in
- 600 g heißem Wasser und
- 100 g Terpentinöl zusammen gegeben.

5 Kilo

10 Kilo.

2. Aus Diphenylschwarzöl DO.

Stammfarbe A
- 600 g Tragantwasser 1 : 10 werden mit
- 750 g Wasser verdünnt.
- 600 g Diphenylschwarzöl DO werden in
- 1500 g Essigsäure 40 % kalt gelöst, in das Tragantwasser eingerührt und mit
- 1500 ccm Wasser auf

5000 g eingestellt.

Stammfarbe B
- 3070 ccm Wasser,
- 380 g Salzsäure 19° Bé,
- 160 g Aluminiumchlorid 30° Bé,
- 250 g Chromchlorid 30° Bé,
- 40 g Kupferchlorid 40° Bé,
- 100 g Terpentinöl

4000 g.

Stammfarbe C
- 300 g chlorsaures Natron,
- 700 ccm Wasser

1000 g

10 Kilo.

Verstechung.

300 g dünnes Tragantwasser (20 g in Liter),
150 ccm Essigsäure 6° Bé,
550 ccm Wasser.

1 Liter.

Ausführung des Verfahrens.

Der ausgekochte rohe Baumwollstoff wird mit der Klotzbrühe auf der Paddingmaschine zwei bis vier mal geklotzt (mit ca. 100 % Gewichtszunahme), sodann während 30 Minuten durch die Oxydationsmaschine passiert, zwei Minuten im Mather-Platt bei 100° C gedämpft und alsdann geseift. Die einzelnen Stammfarben A, B und C sind lange Zeit haltbar; vor Gebrauch wird Stammfarbe A in B

eingerührt und C zugefügt. Man mischt täglich so viel zusammen, wie verbraucht wird. Für dünne Stoffe stellt man bei der Ausquetschung von 100 % — wie angegeben — auf 10 kg ein, für weniger tiefe Schwarz kann entsprechend mehr verdünnt werden. Die Vorschrift bleibt immer die gleiche und wird nur jeweilig mit mehr oder weniger Verstechung verdünnt oder durch Verringerung der Wassermenge konzentrierter gehalten. Man muß genau nach Vorschrift arbeiten.

Zur Prüfung, wie stark die Paddingmaschine ausquetscht, wiegt man ein Stückchen Stoff trocken, netzt es in heißem Wasser, quetscht aus, wiegt sogleich nach dem Klotzen, wobei der nasse Stoff ca. 100 % schwerer sein soll als der trockene.

Quetscht die Paddingmaschine stärker als auf 100 % aus, so wird die Klotzbrühe konzentrierter gehalten, d. h. man verwendet weniger Wasser und stellt entsprechend auf 9, 8, 7 oder 6½ kg ein, je nachdem die Maschine auf 90, 80, 70 oder 65 % ausquetscht.

Nach dem Klotzen wird durch die Oxydationsmaschine bei einer Temperatur von 60 bis 70° C am Trockenthermometer und 40 bis 50° C am feuchten Thermometer (Hygrometer von Binda), während ca. ½ Stunde passiert. Das Diphenylschwarz wird nach dieser Passage schon ziemlich entwickelt, zur völligen Entwicklung dämpft man zwei Minuten lang im Mather-Platt-Schnelldämpfer. Es werden gute Resultate erzielt, wenn man die Ware nach dem Klotzen während ca. 15 Minuten bei 60° C trocknet und 10 Minuten bei 95° C dämpft. Alsdann wird bei ca. 60° C geseift und gewaschen. Nach dem Seifen spült man in Kondenswasser und darauf in gewöhnlichem Wasser.

---

5. Die Weiterentwicklung substantiver Farbstoffe auf der Faser (Baumwolle).

A. Das Diazotierungsverfahren und die Diazotierungsfarbstoffe.

Wie schon früher erwähnt wurde, nennen die Elberfelder Farbenfabriken die substantiven (direkten) Farbstoffe „Benzidinfarbstoffe“, Cassella bezeichnet sie als „Diaminfarben“, Leonhardt als „Mikadofarbstoffe“, Kalle als „Naphthaminfarbstoffe“, Oehler als „Toluylenfarbstoffe“, Geigy als „Diphenylfarbstoffe“. Die Bad. A. S. F.

nennt die substantiven Farbstoffe „Oxaminfarbstoffe“, die Berliner A. G. „Kongofarbstoffe (Sambesifarben)“, die Farbwerke Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M., bezeichnen sie als „Dianilfarbstoffe“, die Gesellschaft für chemische Industrie, Basel, nennt sie „Chlorantinfarbstoffe“ usw.

Von den vorgenannten substantiven Farbstoffen sind solche, welche freie Amidogruppen enthalten, zum Diazotieren geeignet; in dem Molekül des betreffenden Farbstoffes muß mindestens eine freie Amidogruppe (NH_2) vorhanden sein. Es braucht aber nicht jeder substantive Farbstoff, der NH_2-gruppen enthält, ein Diazotierungsfarbstoff zu sein. Der Diazotierungsprozeß beruht auf der sog. Grieß'schen Reaktion ($NH_2 + NO = N:N + H_2O$). Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf die Amidogruppe des substantiven Farbstoffes verbinden sich der Stickstoff der Amidogruppe und der Stickstoff der salpetrigen Säure mit doppelter Bindung zur Diazogruppe $N = N$; letztere tritt an Stelle der Amidogruppe in den Farbstoff ein, während der Sauerstoff der salpetrigen Säure mit dem Wasserstoff der Amidogruppe als Wasser austritt.

Das Diazotierungsverfahren setzt sich aus zwei Prozessen zusammen: nämlich zunächst aus dem eigentlichen Diazotieren, bei welchem die Umwandlung des auf der Faser aufgefärbten substantiven Farbstoffes in eine Diazoverbindung stattfindet und dem unmittelbar darauf folgenden Entwickeln, bei welchem die wenig haltbare Diazoverbindung — direkt auf der Faser — in einen neuen Farbstoff (Azofarbstoff) übergeführt wird. Durch das Diazotieren und Kuppeln erhält man Azofarbstoffe, welche mit dem Ausgangsmaterial verglichen, ebensoviel Azogruppen mehr enthalten, als dieses diazotierbare Amidogruppen enthält.

Infolge des Diazotierens und Entwickelns werden die Eigenschaften, wie beispielsweise Wasch- und Überfärbeechtheit, der mittels der substantiven Farbstoffe erzielten Färbungen wesentlich verbessert.

a. Diazotieren.

Zum Ansetzen des mit kaltem bzw. mit Eis gekühltem Wasser herzustellenden Diazotierungsbades verwendet man am besten eine Holzwanne, welche an einem vor direktem Sonnenlichte geschützten Orte aufgestellt wird, da direktes Sonnenlicht die bei dem Diazotierungsvorgange entstehenden Diazoverbindungen zerstört. Nachdem die mit diazotierbaren Farbstoffen gefärbte Baumwolle in kaltem Wasser gespült und geschleudert wurde, geht man mit derselben in das Bad ein, welches durch Auflösen von Natriumnitrit (meist

ebensoviel wie Farbstoff) in der nötigen Menge eiskaltem Wasser und Zugabe von roher Salzsäure hergestellt wird. Man zieht die Ware einigemale schnell in dem Bade um, bringt sie dann unter die Flüssigkeit und läßt sie in dieser, welche stets nach salpetriger Säure riechen muß, 20 bis 30 Minuten lang liegen.

Im allgemeinen wird das Diazotierungsverfahren in gleicher Weise ausgeführt, aber bei einem Vergleich der in der Praxis üblichen Methoden ergeben sich in bezug auf die zum Diazotieren der Färbungen erforderliche Zeit und hinsichtlich der Zusammensetzung der Diazotier- und Entwicklungsbäder ziemlich erhebliche Verschiedenheiten.

Es erscheint deshalb notwendig, die gegenwärtig am meisten gebräuchlichen Verfahren — unter Angabe der wichtigeren, neueren Farbstoffe — eingehender zu besprechen.

Es werden z. B. die mit Naphthaminfarben[1]) gefärbten Waren nach dem Spülen während 20 Minuten im möglichst kalten Diazotierbade behandelt, hierauf in schwach angesäuertem Wasser gespült und direkt entwickelt. Das Diazotierbad enthält in der etwa zwanzigfachen Wassermenge vom Gewicht der Baumwolle:

0,5 bis 2,5 % Natriumnitrit und 2 bis 7,5 % konzentrierte Salzsäure oder 0,7 bis 4 % konzentrierte Schwefelsäure, beziehungsweise im Liter 0,25 bis 1,25 g Natriumnitrit, 1 bis 3,7 g Salzsäure oder 0,35 bis 2 g Schwefelsäure (Entwickeln, s. S. 117).

Die mit Dianilfarben[2]), hauptsächlich mit Primulin — O, F — Dianilbraun MH, BH — Dianilblau H6G, H3G, H2G, Dianildunkelblau R, 3R — Dianilschwarz G, R, N, CB, CR, ES gefärbten Waren behandelt man während 30 Minuten im kalten Bade, das je nach der Tiefe der nachzubehandelnden Färbung mit 1,5 bis 2,5 % Natriumnitrit und 5 bis 7,5 % Salzsäure angesetzt wurde. Nach dem Diazotieren wird gespült (Entwickeln, s. S. 118).

Die mit solchen Benzidinfarbstoffen[3]), deren Echtheit durch Diazotieren und Entwickeln verbessert werden kann, wie z. B. mit Diazobordeaux 7B, Diazobrillantorange G, Benzoazurin 3R, Diazoblau 3R, Benzobraun B, BR, MC, NB usw., Benzoechtschwarz L, Diazobrillantschwarz B usw. gefärbten und gut gespülten Waren werden in das Diazotierungsbad gebracht, welches man folgendermaßen bestellt:

---

[1]) Kalle & Co., Biebrich am Rhein.
[2]) Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst am Rhein.
[3]) Fr. Bayer & Co., Elberfeld.

Für 10 kg Ware

Diazotierungsbad	a) helle bis mittlere	b) dunkle Färbungen (ca. 5% Farbstoff)
Natriumnitrit . . .	150 g	200 bis 250 g
Salzsäure 20° Bé .	500 g	600 „ 750 g
oder		
Schwefelsäure 60° Bé	300 g	400 „ 500 g

Das Natriumnitrit wird in wenig Wasser aufgelöst und dem kalten Bade zugesetzt; dann wird die Säure nachgegeben. Hierauf geht man mit der Ware ein und behandelt 15 bis 20 Minuten kalt; nur bei einigen schwieriger zu diazotierenden Farbstoffen, wie z. B. Diazobrillantschwarz, wird die Zeitdauer auf 1/2 Stunde erhöht. Man läßt ablaufen, spült einmal in kaltem Wasser (oder schleudert und geht direkt ins Entwicklungsbad (Entwickeln, s. S. 120).

Die mit Sambesifarben[1]), wie Sambesi-Reinblau 4B, R, Sambesi-Indigoblau R — Sambesi-Braun G, 2G — Sambesi-Schwarz D, F, BR, R, V, 2G, N, A, ferner Naphthogenblau 2R, 4R — Columbiabraun R und Primulin auf Baumwollwaren erhaltene Färbungen werden nach gutem Spülen (vorteilhaft im angesäuerten Bade) zunächst im kalten Diazotierungsbade behandelt, welches für 10 kg Baumwolle 300 g Natriumnitrit (vorher in Wasser gelöst) 750 g Schwefelsäure 66° Bé oder 1200 g Salzsäure 20° Bé enthält. Beim Diazotieren in kupfernen Gefäßen oder Apparaten mit kupfernen Bestandteilen darf man nur Schwefelsäure (niemals Salzsäure) verwenden. Bei weiterer Benutzung des Diazotierungsbades genügen für je 10 kg Baumwolle ca. ein Drittel der angegebenen Mengen von Nitrit und Säure.

Die Ware behandelt man in dem Diazotierungsbade etwa während einer 1/4 Stunde, dann wird dieselbe gespült und unmittelbar in das kalte Entwicklungsbad gebracht (Entwickeln, S. 121).

Die mit Oxaminfarbstoffen[2]), hauptsächlich mit Primulin A, N, NN — Oxaminviolett, Oxaminblau 4R, 3R, BG — Oxaminschwarz A, N, R, RN, RR, BH — Baumwollschwarz RW extra, E extra — gefärbten Waren werden nach dem Spülen während ca. 30 Minuten auf einen frischen, kalten Bade diazotiert. Letzteres

[1]) Aktienges. für Anilinfabrikation in Berlin.
[2]) Bad. Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen.

enthält für mittlere Nuancen ca. 1 1/4 kg Natriumnitrit und 3 3/4 kg Salzsäure 20° Bé oder an deren Stelle 2 1/2 kg Schwefelsäure 66° Bé. Beim Weiterarbeiten auf alten Bädern genügt ein Nachsatz von etwa 3/4 der zuerst angewendeten Mengen. Hierauf spült man die so behandelten Waren sofort in mit Salzsäure bzw. Schwefelsäure angesäuertem, kalten Wasser und bringt sie ohne Verzug in das kalte Entwicklungsbad (Entwickeln, S. 121).

Die mit Primulin und Diaminfarben[1]), wie Diaminazoscharlach (A, B), Diaminazobordeaux (B), Diaminazoblau (6B, R, 2R) Diaminazoschwarz (B, R), ferner Diaminbraun (M, S, V), Diamincatechu, Diaminblau (2B, 3B), Diaminheliotrop (B, G, O), Diaminschwarz (BH, BHN, BHR, BHS konz., BO, RO, ROO), Diaminblauschwarz (E.), Diaminbetaschwarz (B, BB, BGH), sowie mit Diaminogen (B, BR, BW, CCL extra) und Diaminogenreinblau (N), Diaminogenblau (BB, G, NA, NB, 3BN), Diaminogendunkelblau, sowie auch Oxydiaminogen (ED, EF, EM, FF, FFG, FFN, OB, OBB, OT, OT extra) und Baumwollbraun (A, N) gefärbte Baumwollware wird in kaltem Wasser gespült und dann während 10 bis 15 Minuten im kalten Diazotierungsbade behandelt, welches für helle und mittlere Färbungen 1,5 % Natriumnitrit und 5 % Salzsäure 20° Bé oder 3 % Schwefelsäure 66° Bé, für dunkle Färbungen aber 2,5 % Nitrit und 7,5 % Salzsäure 20° Bé oder 5 % Schwefelsäure 66° Bé enthält. Beim Weiterarbeiten in demselben Bade gebraucht man ein Drittel der angegebenen Ansatzmengen. Beim Diazotieren in mechanischen Apparaten oder im Jigger genügen geringere Menge Natriumnitrit und Säure. Nach dem Diazotieren wird sofort kurze Zeit in mit Salzsäure angesäuertem Wasser gespült und dann ohne Verzug entwickelt (Entwickeln, S. 123).

Die direkt mit gewissen Farbstoffen[2]), wie Primulin O, Diazoschwarz OB, Direktdunkelbraun M, Direktschwarz HB usw. gefärbten Baumwollwaren (bes. Garne) werden nach dem Spülen diazotiert, indem man dieselben während 15 bis 25 Minuten in einem kalten Diazotierungsbade behandelt, welches für 100 kg Baumwolle 1,5 bis 2,3 % Nitrit (in Wasser gelöst) und 3 bis 5 % Schwefelsäure 66° Bé oder 5 bis 9 % Salzsäure 20° Bé enthält. Nach leichtem Spülen wird mit der Ware in das Entwicklungsbad eingegangen (Entwickeln S. 125).

---

[1]) Leop. Cassella & Co., Frankfurt a. M.

[2]) Farbwerk Mühlheim, vorm. Leonhardt & Co., Mühlheim a. M.

Die Firma Wülfing, Dahl & Co. in Barmen behandelt die mit gewissen Farbstoffen, wie Benzaminbraun, Alkaliblauschwarz usw., gefärbten und gespülten Baumwollwaren (Garne) behufs Diazotierens auf einem kaltem Bade während 1/2 Stunde mit 1,5 bis 2,5 % Natriumnitrit und 5 bis 7 % Salzsäure, je nach der Tiefe der Färbung. Nach dem Spülen kommt die Ware ohne Verzug in das bereits fertig gestellte Entwicklungsbad, das mittels verschiedener Färbesalze hergestellt wird (Entwickeln, S. 127).

Von der Gesellschaft für chem. Industrie in Basel wird das Färben mit Diazotierungsfarbstoffen, wie den verschiedenen Rosanthren- und Indigenblau- und Schwarz-Marken (Rosanthren A, O, R, Rosanthrenbordeaux B, Indigenblau B, R, Indigenschwarz B, NB, NG, NS) und Aminogenviolett R, in der gewöhnlichen Weise (meist mit Glaubersalz und kalzinierter Soda) ausgeführt. Rosanthren B benötigt zum Färben nur geringe Salzmengen; ein Überschuß wirkt ungünstig auf die zu erzielende Färbung ein. Die direkt gefärbte und dann gründlich gespülte Baumwollware diazotiert man während 15 bis 20 Minuten in einem kalten Bade, welches je nach der Tiefe der Färbungen 1,5 bis 2,5 % Natriumnitrit und 5 bis 7,5 % Salzsäure bzw. 3 bis 5 % Schwefelsäure enthält. Hierauf wird die Ware sofort in schwach angesäuertem Wasser gespült und unmittelbar darauf in das kalte Entwicklungsbad eingegangen (Entwicklungsbad, S. 127).

b. Entwickeln.

Als Entwickler dienen vorzugsweise Phenole, Amine und Sulfosäuren von Phenolen oder Aminen, sowie auch Soda- und Chlorkalklösung. Man löst die Entwickler, z. B. Alpha- und Beta-Naphthol, Resorcin und Phenol in Natronlauge, m-Phemylendiamin in heißem Wasser. Auch m-Toluylendiamin, Amidonaphtholsulfosäure und andere Entwickler sind in heißem, mit etwas Soda versetztem Wasser löslich, während Naphthylaminäther in heißem Wasser unter Beigabe von Salzsäure aufgelöst wird. Was die Menge des Entwicklers anlangt, so hängt dieselbe von der Tiefe der zu entwickelnden Färbung und auch vom Entwickler ab.

In den Entwicklungsbädern zieht man im allgemeinen die diazotierte Ware während 15 bis 30 Minuten um, dann wird gespült oder geschleudert. Es folgen hier einige Vorschriften bezüglich der Behandlung der Entwickler und der Herstellung der Entwicklungsbäder.

Die Firma Kalle & Co., Biebrich a. Rh., benutzt für ihre diazotierten Naphthaminfarben bzw. Diazoverbindungen (s. S. 114) als Entwickler:

0,3 bis 1 % Beta-Naphthol mit 0,6 bis 2 % Natronlauge 22° Bé gelöst,

0,25 bis 1 % Resorcin mit 1,0 bis 4 % Natronlauge 22° Bé gelöst,

0,25 bis 1 % Phenol mit 0,75 bis 3 % Natronlauge 22° Bé gelöst.

0,3 bis 1 % m-Phenylendiamin (kurzweg auch „Diamin“ genannt) in Wasser gelöst,

0,3 bis 1 % m-Toluylendiamin (kurzweg „Diamin“ genannt) in Wasser gelöst,

0,3 bis 1 % Naphthylaminäther mit 1 bis 3 % Salzsäure gelöst.

Aus nachstehender Tabelle sind die bei den einzelnen Farbstoffen durch die Entwicklung erzielten Färbungen zu ersehen.

Farbstoff	Direkte Färbung	Beta-Naphthol	Resorcin	Phenol	Diamin	Naphthylaminäther
Primulin	gelb	rot	orange	gelb	rötlichbraun	—
Naphthamingrün TE	grün	graugrün	—	—	schwärzlich oliv	—
Naphthaminblau GE, BE	graublau	indigoblau	—	—	—	—
Naphthaminindigo RE	trüber violett	rötlichschwarz	—	—	braunes Schwarz	rötliches Schwarz (reiner wie mit Betanaphthol)
Naphthaminschwarz RE, REN	marineblau	indigoblau	rötlichblau	—	tiefschwarz	reines rötliches Blau
Naphthaminazoschwarz DE, BE	graublau	blauschwarz	—	—	schwarz	—
Naphthaminechtschwarz SE	grünliches Schwarz	blauschwarz	—	—	tiefschwarz	—
Naphthaminbraun RE	lebhaft rotbraun	tiefes rötl. Braun	—	—	tiefes Braun	—
Naphthaminbraun 8B	violett-tiefes Braun	schwarzviolett	—	—	schwarzbraun	—

Die Firma vorm. Meister, Lucius & Brüning (Höchst am Main) verwendet zur Entwicklung der in Diazoverbindungen übergeführten Dianilfarben (s. S. 114) Phenole in alkalischer und

Basen in wässeriger oder schwach alkalischer Lösung. Phenole und Diamine lassen sich auch in Mischung benutzen. Im Entwicklungsbade werden die Waren während 30 Minuten kalt hantiert; hierauf folgt das Spülen.

Als Norm für die Entwicklungsbäder nimmt die Firma im allgemeinen nachstehende Verhältnisse an:

1. Für helle bis mittlere Farben:

0,3 % Phenol und 0,9 % Natronlauge 22° Bé,
0,3 % Resorzin und 1,2 % Natronlauge 22° Bé,
0,5 % Betanaphthol und 1,0 % Natronlauge 22° Bé,
0,5 % Schäffersalz und 0,3 % kalz. Soda,
0,35 % m-Phenylendiamin,
0,35 % m-Toluylendiamin,
0,5 % Bordeaux-Entwickler und 0,1 % Salzsäure 22° Bé,

2. Für mittlere und dunklere Farben:

0,6 % Phenol und 1,8 % Natronlauge 22° Bé,
0,6 % Resorzin und 2,4 % Natronlauge 22° Bé,
1,0 % Betanaphthol und 2 % Natronlauge 22° Bé,
1,0 % Schäffersalz und 0,6 % kalz. Soda,
0,7 % m-Phenylendiamin,
0,7 % m-Toluylendiamin,
1,0 % Bordeaux-Entwickler und 0,2 % Salzsäure 22° Bé.

c) Nachbehandlung direkt erhaltener und auch durch Diazotieren und Entwickeln erzielter Färbungen mit Solidogen (M. L. Br.); weitere Entwicklungsbäder.

Es dürfte hier auch auf die Nachbehandlung mit Solidogen A (M. L. Br.) aufmerksam zu machen sein, da man mit Solidogen ebensowohl direkt erhaltene Färbungen (z. B. mittels der Dianilponceau u. dgl.), als auch durch Diazotieren und Entwickeln erzielte Färbungen echter machen kann. Die Nachbehandlung mit Solidogen A bezweckt hauptsächlich eine Erhöhung der Säure- und Waschechtheit. Sie kommt vor allem für rote Farbstoffe, wie Dianilrot R, 4B, 6B, 10B, Dianilbordeaux B, G, Brillantdianilrot R, Deltapurpurin 5B, Dianilponceau G, 2R usw. in Betracht, welche durch diese Nachbehandlung einen Grad von Echtheit erhalten, der sie für viele Zwecke brauchbar macht, für welche sie sonst keine Verwendung finden können. Unter anderem wird das

aus diazotiertem Primulin und Rotentwickler (Betanaphthol) erzeugte Rot infolge der Nachbehandlung mit Solidogen A säureechter und feuriger.

Die Nachbehandlung mit Solidogen A nimmt man folgendermaßen vor:

Das Entwicklungsbad wird zuerst mit 2 % Salzsäure, dann mit 2 bis 6 % Solidogen A besetzt und die vorgefärbte und gespülte Baumwolle darin während $1/2$ Stunde kochend behandelt. Hierauf wäscht man gründlich aus. Wenn die Entwicklung auf kupfernen Apparaten ausgeführt wird, fügt man dem Entwicklungsbade (vor den übrigen Zusätzen) 5 bis 10 g Rhodanammonium für je 1 Liter Flotte bei.

Von günstigem Einfluß ist die Nachbehandlung mit Solidogen — außer bei den oben erwähnten Farbstoffen — auch bei Dianilorange G, Dianilblau (G, B, R, 2R, 3R, 4R, BX), Dianilschwarz (R, G, CB, CR), Dianilindigo (O) und Dianildunkelblau R.

Fr. Bay. (Elberfeld) benützt zur Entwicklung der mit geeigneten Benzidinfarbstoffen (S. 114)] erhaltenen diazotierten Färbungen ein Entwicklungsbad, bei welchem man für 10 kg Baumwolle bei einer Grundierung von 4 bis 5 % Farbstoff für 200 Liter mit folgenden Maximalansätzen rechnet:

Entwickler A	B	F	G	H	I	Soda
150	125	175	175	150	120	200 g

Wird statt Entwickler A Beta-Naphthol verwendet, so rechnet man für 1 kg Beta-Naphthol 0,260 kg festes Ätznatron oder 0,750 kg Natronlauge 40° Bé. Wird statt Entwickler F Resorzin angewendet, so rechnet man auf 700 g Resorzin 1,4 kg Natronlauge 40° Bé.

Der Entwickler wird aufgelöst und dem kalten Bade zugesetzt. Die Ware behandelt man während 15 bis 20 Minuten kalt in dem Bade; dann wird gespült oder geschleudert. Wenn man mit Soda entwickelt, wird das Bad heiß angewandt. Bei Entwickler H ist ein Zusatz von Soda vorteilhaft, um die von dem Nitritbade ev. noch vorhandenen Säuren abzustumpfen. Nach dem Entwickeln spült man gut ab, um etwa mechanisch an der Faser haftendes Toluylendiamin bezw. Phenylendiamin zu beseitigen. Garne für Buntweberei, von denen höchste Waschechtheit verlangt wird, werden nach dem Entwickeln oft noch in einem warmen Seifenbade gewaschen, zu dem man für je 1 Liter 1 bis 2 g Seife verwendet.

Zum Kombinieren untereinander eignen sich besonders die Entwickler A, F und H. Um eine in der Mitte zwischen Ent-

wickler A und H liegende Nuance zu erzielen, muß man, da Entwickler H wesentlich schneller kuppelt als A, und letzterer bei gleichen Teilen weniger zur Geltung käme, die Menge des Entwicklers H verringern. Das beste Mischverhältnis ist 1,5 Teile A auf 0,2 Teile H, d. h. auf 10 kg Baumwolle 150 g A und 20 g H. Bei folgendem Verzeichnis der Diazotierungsfarbstoffe bedeutet E den Entwickler. Für Rot: Diazo-Bordeaux 7B (E. A.), Diazo-Brillantscharlache in verschiedenen Marken (E. A.), Primulingelb superfein (E. A.; E. B.) usw. Für Orange: Primulingelb, superfein (E. F.) usw. Für Gelb: Primulingelb superfein (E. I. bzw. Soda). Für Blau: Benzo-Azurin 3R, Diazoblau 3R, Diazodunkelblau 3R, Diazurin (E. A.). Für Braun: Benzobraun B, BR usw. und Direktechtbraun (E. A.; E. H.). Für Schwarz: Benzoechtschwarz und Diazoschwarz in verschiedenen Marken, sowie Direkttiefschwarz-Marken (E. A.; E. H.).

Behufs Erhöhung der Lichtechtheit wird in einigen Fällen die entwickelte Färbung mit Kupfervitriol nachbehandelt. Es ist dies der Fall bei den mittels Diazoindigoblau BR extra, M, 2RL, 4RL gefärbten, diazotierten und mit Entwickler A entwickelten, bei den mittels Diazobraun G gefärbten, diazotierten und mit Entwickler H, sowie bei den mittels Diazoechtschwarz B, 3B, SD gefärbten, diazotierten und mit Entwickler H entwickelten Färbungen.

Die Entwicklungsbäder der Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation (Berlin SO.) für die mittels der Sambesifarben (S. 115) bzw. Naphthogenblau, Columbiabraun und Primulin gefärbten und diazotierten Baumwollwaren enthalten (für 10 kg Baumwolle) je nach dem gewünschten Effekt:

a) 90 g Betanaphthol und
90 g Natronlauge 40° Bé,
b) 70 g Resorzin und
140 g Natronlauge 40° Bé,
c) 50 g Phenol und
50 g Natronlauge 40° Bé.

Man verrührt Beta-Naphthol usw. mit der Natronlauge und löst es dann durch Übergießen mit kochendem Wasser. Primulin liefert mit a) eine rote, mit b) eine orange, mit c) eine gelbe Färbung. Sambesi-Reinblau 4B und R liefern mit a) grünlich-reinblaue bzw. reinblaue, lichtechte Färbungen; mittels Naphthogenblau 2R und 4R erhält man mit a) marineblaue bzw. rotblaue, sehr lichtechte Nuancen und mittels Sambesi-Indigoblau eine dunkelblaue Färbung.

Die Sambesischwarz-Marken D, F, BR, R, V liefern mit a) schwarzblaue Färbungen, Sambesischwarz NA bleibt mit a) schwarz, die Nuance wird aber verstärkt und die Echtheit erhöht. Sambesischwarz BR gibt mit b) ein Russischgrün. Zum Entwickeln dienen ferner:

d) 75 g Toluylendiaminbase und
115 g kalz. Soda; es wird in kochendem Wasser gelöst;
e) 90 g Nerogen D und
90 g Salzsäure 20° Bé.

Behufs Herstellung des letzteren Bades rührt man 90 g Nerogen D mit 300 g Wasser (von gew. Temperatur) an, setzt 90 g Salzsäure 20° Bé hinzu und rührt um, bis völlige Lösung erfolgt ist. Diese Lösung gibt man in das Entwicklungsbad und fügt erst dann 300 g kalz. Soda bei. Sambesischwarz D liefert mit d) und e) tiefschwarze Färbungen, Sambesischwarz V gibt mit d) ein sehr lichtechtes Schwarz (mit blauviolettem Stich); ebenso verhält sich letzterer Farbstoff gegen e). Mit d) entwickelt liefern Sambesibraun G ein rötliches und Sambesibraun 2G ein gelbliches Braun, mit Columbiabraun R erhält man ein Tiefbraun. Man behandelt die Ware im Entwicklungsbade während etwa 15 Minuten, dann wird gespült, geseift, ev. kochend heiß (z. B. bei Naphthogenblau) und getrocknet. Die angegebenen Mengen der Entwickler beziehen sich auf etwa fünf- bis sechsprozentige Färbungen.

Die badische Anilin- und Sodafabrik (Ludwigshafen) verwendet zur Entwicklung der mittels direkt färbender Farbstoffe wie Oxaminviolett, Oxaminblau, Primulin usw. auf Baumwolle erhaltenen Färbungen, welche, wie Seite 115 angegeben, dem Diazotierungsprozeß unterzogen wurden, folgende Entwickler: Alpha-Naphthol, Beta-Naphthol und Oxaminentwickler B, R, T, M. Ferner für Primulin auch Orangenentwickler R, Phenol, Resorzin, Soda bzw. Chlorkalklösung. Man nimmt für das kalte Entwicklungsbad durchschnittlich zur Erzielung mittlerer bis dunklerer Nuancen 1/2 bis 3/4 kg Entwickler; ausreichend für 45 kg Ware.

Behufs Bereitung der Entwicklungsbäder ist zu erwähnen, daß sich Alpha- und Beta-Naphthol in Wasser erst dann auflösen, wenn sie zuvor mit der gleichen Gewichtsmenge Natronlauge 40° Bé unter Zusatz von etwas heißem Wasser verrührt wurden. Oxaminentwickler B ist in heißem Wasser löslich; Oxaminentwickler R er-

fordert zum Lösen einen geringen Salzsäurezusatz ($^1/_5$ vom Gewicht des Entwicklers). Bei Gebrauch von Oxaminentwickler M oder F und Orangeentwickler R ist es vorteilhaft dem Entwicklungsbade 1 bis 3 kg kalz. Soda zuzusetzen. Phenol und Resorzin sollen nach Angabe der Firma etwa die halbe Menge Natronlauge zur Lösung erfordern, während andere Firmen die gleiche, doppelte und dreifache Menge Natronlauge zu diesem Zwecke verwenden lassen. Oxaminentwickler B, R, M und Orangeentwickler R lassen sich auch mit Betanaphthol zusammen verwenden. Es werden in diesem Falle die Entwickler getrennt von einander gelöst und kurz vor dem Gebrauch im Entwicklungsbade gemischt.

Beim Entwickeln mit Soda zieht man nach dem Diazotieren und Ablaufen fünf- bis sechsmal auf einem handwarmen Bade um, in welchem vorher 1 bis 2 kg kalz. Soda aufgelöst wurden. Hierauf wird gespült.

In gleicher Weise arbeitet man beim Entwickeln mit Chlorkalklösung, jedoch wird an Stelle der Soda ein kaltes Chlorkalkbad von $^1/_{10}{}^0$ Bé verwendet.

Primulin liefert mit Phenol, Soda- oder Chlorkalk-Entwicklung gelbe, mit Orangeentwickler R orange, mit Resorcin oder Oxaminentwickler M, T braune, mit Beta-Naphthol rote Töne; mit Alpha-Naphthol oder Oxaminentwiekler B erhält man Bordeaux-Töne. Oxaminbraun B und R geben mit Beta-Naphthol oder mit Oxaminentwickler M, T waschechtere braune Töne. Oxaminviolett und Oxaminblau 3R, 4R liefern mit Beta-Naphthol gedeckte Blautöne und mit Oxaminentwickler B bzw. R gedeckte Blau von indigoähnlichem Ton; Oxaminblau BG gibt mit Oxaminentwickler R kupfrige Blautöne. Die Oxaminschwarz-Marken liefern mit Beta-Naphthol oder Oxaminentwickler R schwarzblaue Färbungen; mit Oxaminentwickler M und F entwickelt, erhält man Schwarz. Die Baumwollschwarz-Marken E extra, RW extra geben mit Oxaminentwickler M und T oder Beta-Naphthol schwarze waschechtere Färbungen.

Leopold Cassella & Co. (Frankfurt a. M.) benutzt zur Entwicklung der mittels Primulin und Diaminfarbstoffen (s. S. 116) erhaltenen und der Diazotierung unterzogenen Färbungen Entwicklungsbäder, deren Bereitung aus folgender (S. 124) Tabelle ersichtlich ist.

Man behandelt die Waren in den kalten Entwicklungsbädern während 10 bis 15 Minuten, dann werden sie gespült und nach

Herstellung der Entwicklungsbäder.

	Beta-Naphthol	Naphthylaminäther Pulver	Naphthylaminäther N Pulver	Blau-Entwickler AN	Echtblau-Entwickler AD	Resorzin	Diamin Pulver	Phenol	Bordeaux-Entwickler
Bereitung der Lösungen	1450 g Betanaphthol werden mit 1200 g Natronlauge 40° übergossen und in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.	460 g Naphthylaminäther Pulver werden mit 200 ccm Salzsäure übergossen und in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.	460 g Naphthylaminäther N Pulver werden mit 100 ccm Salzsäure übergossen und in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.	2700 g dieses Entwicklers werden mit 20 Liter kaltem Wasser übergossen. Wenn das Schäumen nachgelassen hat, wird zum Kochen erhitzt.	750 g dieses Entwicklers werden mit 300 ccm Salzsäure übergossen und in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.	1100 g Resorcin werden mit 2400 g Natronlauge 40° Bé übergossen und in 20 Liter heißem Wasser gelöst.	900 g Diamin und 300 g kalz. Soda werden in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.	950 g Phenol werden mit 2400 g Natronlauge 40° übergossen und in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.	460 g dieses Entwicklers werden mit 100 ccm Salzsäure übergossen und in 20 Liter kochendem Wasser gelöst.

Für je 10 kg Baumwolle sind die Ansatzbäder mit folgenden Mengen dieser Lösungen zu bestellen.

	Beta-Naphthol	Naphthylaminäther Pulver	Naphthylaminäther N Pulver	Blau-Entwickler AN	Echtblau-Entwickler AD	Resorzin	Diamin Pulver	Phenol	Bordeaux-Entwickler
Helle Nuancen	0,625 Liter	3,250 Liter	3,250 Liter	0,670 Liter	2,000 Liter	0,625 Liter	0,750 Liter	0,625 Liter	3,250 Liter
Mittlere u. dunkle Nuancen	1,250 „	6,500 „	6,500 „	1,333 „	4,000 „	1,250 „	1,500 „	1,250 „	6,500 „

Bedarf geseift. Auf das Gewicht der gefärbten Waren berechnet ergeben sich folgende Verbrauchsmengen der Entwickler:

	Für Entwicklung von	
	ca. zweiprozentigen Färbungen	ca. vier- bis fünfprozentig. Färbungen
Beta-Naphthol	0,45 %	0,9 %
Naphthylaminäther Pulver	0,75 %	1,5 %
Naphthylaminäther N	0,75 %	1,5 %
Blauentwickler AN	1,00 %	2,00 %
Echtblauentwickler AD	0,75 %	1,50 %
Resorzin	0,35 %	0,70 %
Diamin Pulver	0,35 %	0,70 %
Phenol	0.25 %	0,50 %
Bordeaux-Entwickler	0,5 %	1,0 %

Diese Ansätze gelten für das erste Bad; werden die Entwicklungsbäder wiederholt benutzt, so verringert sich der Verbrauch der Entwickler um etwa ein Viertel.

Beim Arbeiten in sehr langen Bädern — mehr als der 20fachen Menge Flotte vom Gewicht der Ware — ist ein entsprechend höherer Zusatz von Entwicklerlösung erforderlich.

Verkochen mit Soda. Einzelne Diaminfarben, besonders Diamincatechu, können statt des Entwickelns einfach durch Verkochen mit Soda behandelt werden. Man diazotiert bei diesem Verfahren wie gewöhnlich, dann wird ohne Säurezusatz gespült und nun direkt in frischem 40 bis 50° C warmem Bade 15 bis 20 Minuten für

helle Färbungen mit 2,5 % kalz. Soda,
für dunklere „ „ 5 % „ „

nachbehandelt. Es folgt hierauf das übliche Spülen.

Das Farbwerk Mühlheim (vorm. Leonhardt & Co.) empfiehlt zum Entwickeln gewisser diazotierter Färbungen (s. S. 116) Beta-Naphthol, Amidonaphtholsulfosäure G, Metatoluylendiamin usw.; es wird durch das Entwickeln die Waschechtheit der Nuancen erhöht. Man gebraucht folgende kalte Entwicklungsbäder:

α) 500 g bis 1 kg Beta-Naphthol werden in
415 bis 830 g Natronlauge von 40° Bé unter Zusatz von etwas Wasser gelöst und in
1500 bis 2000 Liter Wasser gegossen.

Es wird während 20 bis 25 Minuten entwickelt, dann gespült und ev. schwach geseift.

β) 1300 g Amidonaphtholsulfosäure G und
450 g kalz. Soda werden mit
20 Liter kaltem Wasser übergossen,

und nachdem das Aufschäumen vorüber ist, setzt man 50 bis 100 Liter Wasser hinzu. Es wird zum Kochen erhitzt und gerührt bis die Lösung erfolgt ist. Nach dem Erkalten verdünnt man mit Wasser auf 1500 bis 2000 Liter. Es wird wie bei α) entwickelt.

γ) 0,5 bis 1,5 kg Metatoluylendiaminbase löst man in
50 Liter Wasser unter Zusatz von
150 bis 500 g kalz. Soda auf

und verdünnt dann mit Wasser auf 1500 bis 2000 Liter.

Es wird wie bei α) entwickelt. Vorstehende Entwicklungsbäder sind für 100 kg Baumwolle ausreichend.

Aus folgender Tabelle sind die bei den einzelnen Farbstoffen durch die Entwicklung erzielten Färbungen zu ersehen.

Farbstoff	Direkte Färbung	Beta-Naphthol	Amido-naphthol-sulfosäure G	Meta-toluylen-diamin-base	Bordeaux-Ent-wickler	Resor-cin	Phenol
Primulin O	schwefel-gelb	rot	—	—	Bordeaux	Orange	gelb wasch-echt
Direkt-schwarz HB	marine-blau	schwarz wasch-echt	sehr dunkles Blau waschecht	schwarz wasch-echt	—	—	—
Direkt-dunkel-braun M	dunkel-braun	dunkel-braun wasch-echt	—	dunkel-braun wasch-echt	—	—	—
Diazo-schwarz-OB	schwarz	schwarz wasch-echt	—	—	—	—	—

Wülfing, Dahl & Co. (Barmen) stellen die Entwicklungsbäder für ihre verschiedenen Färbesalze folgendermaßen her:

1) mit 0,5 bis 1 % Färbesalz II (je nach der Tiefe der Färbung) gelöst unter Zusatz der gleichen Menge Natronlauge 38° Bé;
2) mit 0,4 bis 0,8 % Färbesalz V (je nach der Tiefe der Färbung) gelöst unter Zusatz der doppelten Menge Soda.

Man behandelt die diazotierten Waren während 30 Minuten auf dem kalten Entwicklungsbade und dann werden dieselben gut gespült. Mit den Färbesalzen II und V entwickelt man z. B. Alkaliblauschwarz 456 und Benzaminbraun M 768. Die Färbungen werden infolge dieser Entwicklungen waschechter.

Es dürfte hier auch die Nachbehandlung mit Diazol (Wülfing, Dahl & Co.) behufs Erzielung größerer Waschechtheit anzuführen sein. Man behandelt bei diesem Verfahren die gefärbten, gut gespülten Waren während 30 Minuten auf kalter Flotte mit

2 % Diazol und
1 % essigsaurem Natron

und spült dann gut ab. 1 kg Diazol wird mit wenig Wasser zu einem dünnen Brei angeteigt, hierauf mit 20 Litern kaltem Wasser verrührt und unter öfterem Umrühren, während ½ Stunde, gelöst. Diese Lösung fügt man dem Entwicklungsbade mittels eines feinen Haarsiebes oder Tuches bei. Das essigsaure Natron wird stets für sich gelöst und dem Entwicklungsbade erst unmittelbar vor dem Einbringen der Ware zugesetzt. Vorteilhaft ist die Nachbehandlung mit Diazol z. B. bei Benzaminbraun 3G, 767; auch andere Farbstoffe (z. B. Thiochromogen 202) werden mit Diazol nachbehandelt.

Die Gesellschaft für chem. Industrie in Basel benuzt zur Entwicklung der mit Diazotierungsfarbstoffen (s. S. 117) gefärbten und diazotierten Baumwollwaren Entwicklungsbäder, welche für die Rosanthren- und Indigenblaumarken 1 % Beta-Naphthol (gelöst in der gleichen Menge Natronlauge 36° Bé und etwas heißem Wasser), für Indigenschwarz 0,4 bis 0,8 % Toluylendiamin (zuvor gelöst in 0,2 bis 0,4 % kalz. Soda und etwas heißem Wasser) enthalten. Man entwickelt am besten in Holzgefäßen während 15 bis 20 Minuten in einem nicht zu warmen Raum bei gedämpftem Tageslicht. Nach dem Entwickeln wird die Ware gespült und dann getrocknet.

B. Das Kupplungsverfahren.

Bei dem S. 112 bis 127 beschriebenen Diazotierungsverfahren diazotiert man den auf der Baumwolle aufgefärbten Farbstoff. Es kann aber auch der Entwickler selbst diazotiert werden. Dieses neue Verfahren führt man in der Weise aus, daß die auf der Faser erhaltene Färbung in der Lösung des diazotierten Entwicklers gekuppelt wird. Diejenigen Farbstoffe, welche noch eine freie Amidogruppe enthalten, eignen sich zur Nachbehandlung mit diazotiertem Paranitranilin.

a) Ausführung des Verfahrens.

Man diazotiert (wie erwähnt) den Entwickler in Lösung und geht mit der gefärbten Baumwolle in das diazotierte Entwicklerbad ein. Als Entwickler dient hauptsächlich diazotiertes Paranitranilin (diazotiertes p-Nitranilin), welches in mehr oder minder haltbarer Form als Diazolösung von Paranitranilin, Nitrosaminrot in Teig, Azophorrot (Azophororange), Benzonitrol, Nitrazol [1]), Paranitranilin C usw. im Handel vorkommt.

Im allgemeinen wird zunächst die Baumwolle nach bekannter Methode gefärbt und gleichzeitig auch die Lösung des diazotierten Paranitranilins hergestellt.

Man geht mit der gefärbten und gespülten Baumwollware in das kalte Entwicklungsbad ein, in welchem die Kupplung augenblicklich erfolgt.

Das Kupplungsverfahren erfordert nur zwei Bäder, da Diazotierungs- und Entwicklungsbad zusammenfallen, während bei der älteren Diazotierungsmethode drei Bäder gebraucht werden.

b) Behandlung der mittels substantiver Farbstoffe erhaltenen Baumwollfärbungen mit diazotiertem Paranitranilin bzw. mit Nitrosaminrot in Teig, Azophorrot PN, Benzonitrol (Nitrazol C) und diazotiertem Paranitranilin und Kupfervitriol.

Nach Angabe der Firma Fr. Bayer & Co. in Elberfeld soll man die gefärbten, gespülten und ev. geschleuderten Waren kalt während einer halben Stunde auf folgendem Kupplungsbade behandeln.

1 kg Paranitranilin wird mit 2,5 Litern Salzsäure (21 ° Bé) angerührt und durch Aufkochen mit 4 Litern heißem Wasser gelöst.

---

[1]) Nitrazol ist nach dem D. R. P. 97 933 und dem französischen Patent 268 262 hergestelltes, mit Natriumbisulfat vermischtes Paranitrodiazobenzolchlorid.

Durch Beigabe von konzentrierter Salzsäure geht das Paranitranilin zuerst in Lösung, scheidet sich dann aber bald wieder als salzsaures Salz in Form eines weißgrauen Kristallbreies aus. Nach etwa $^1/_2$ Stunde gießt man die Masse nun unter gutem Umrühren in 30 Liter kaltes Wasser, welches sich in einem hohen Gefäß (z. B. Steinguttopf oder Holzfaß) befindet, und setzt dann auf einmal eine Lösung von 500 g Natriumnitrit in 3 Litern Wasser zu, rührt gut um und läßt unter zeitweiligem Umrühren $^1/_2$ Stunde stehen. Die Flüssigkeit wird dann klar sein; für den Fall aber, daß noch gelbliche Teilchen in derselben herumschwimmen sollten, erscheint es nötig, die Flüssigkeit durch ein grobes Baumwolltuch, welches man über ein Sieb gelegt hat, zu gießen. Die klare Flüssigkeit wird alsdann in das mit der zum Hantieren erforderlichen Menge kaltem Wasser bestellte Kuppelungsbad gegossen, hierbei gut umgerührt und dann mit den wässerigen Lösungen von 1 kg essigsaurem Natron und 0,5 kg kalz. Soda versetzt. Hierauf rührt man abermals gut um. Es wird jetzt mit der grundierten Ware eingegangen und in dem kalten Kuppelungsbade $^1/_2$ Stunde umgezogen, worauf gutes Spülen und ev. auch Seifen folgt.

Für 100 kg Ware sind nötig:

	für helle	dunkle Töne
Paranitranilin . .	0,75 kg	1,00 kg
Salzsäure 21 ° Bé .	2,00 „	2,50 „
Nitrit	0,41 „	0,55 „
Krist. essigsaures Natron	0,75 „	1,00 „
Kalzinierte Soda .	0,37 „	0,50 „

Bei starkem Bedarf an Paranitranilin-Diazolösung verwendet man am besten Petrolfässer von 200 bis 250 Liter Inhalt, welche etwas über dem Boden mit einem Holzhahn versehen sind. In einem solchen Fasse läßt sich für ca. vier Partien à 100 kg die nötige Diazolösung herstellen. Man arbeitet nach den oben angegebenen Verhältnissen und füllt dann auf 200 bis 225 Liter auf. Für jede Partie von 100 kg hat man also 40 bzw. 62,5 Liter abzuzapfen. Die in vielen Färbereien gebräuchlichen Holzkannen (à 15 Liter Inhalt) sind dazu sehr geeignet. Die Fässer werden an einem kühlen Platze aufgestellt und es ist dafür Sorge zu tragen, daß beim Diazotieren die Temperatur der Flüssigkeit vor Zugabe des Nitrits nicht über 15° C steigt, ev. muß man mit Eis auf 15 bzw. 10° C abkühlen.

Die Färbungen folgender Benzidinfarbstoffe[1]) können durch Nachbehandlung mit diazotiertem Paranitranilin waschechter gemacht werden: a) für Rot „Benzonitrol-Bordeaux G“, b) für Gelb „Primulingelb“, superfein, Thiazolgelb 3G“, c) für Grün „Chicagoblau B, R, Paragrün B, G“, d) für Blau „Parablau G, R“, e) für Braun „Benzobraun G, R extra, Benzonitrolbraun G, 2R, Diazobraun G, Direkt-Echtbraun B, Plutobraun GG, NB, R, Pluto-Orange G, Toluylenbraun B, M, Toluylen-Orange G, R“, f) für Schwarz „Benzonitrolschwarz B, T, Direkt-Blauschwarz B und die Direkt-Tiefschwarz-Marken.“

Die Badische Anilin- und Sodafabrik empfiehlt als geeignete Kuppelungs-Farbstoffe: Baumwollgelb G, G1, Pyraminorange 3G, Oxaminrot, Oxaminmarron, Oxaminbraun 3G, B, R und die Baumwollschwarzmarken.

Die nach dem gewöhnlichen Verfahren unter Beigabe von Glaubersalz bzw. Kochsalz (bei Baumwollgelb G; am besten unter Zusatz von phosphorsaurem Natron) mit den vorgenannten substantiven Farbstoffen auf Baumwolle (Baumwollgarn) erzielten Färbungen können durch Behandlung mit Paranitranilin bzw. Nitrosaminrot (in Teig) echter gemacht werden. Man wendet z. B. für mittlere Nuancen (ausreichend für 45 kg Baumwollgarn) folgendes Verfahren an: 240 g Paranitranilin (0,5 bis 0,6 % vom Gewicht der Ware) werden mit der gleichen Menge heißen Wassers angeteigt, nach kurzer Zeit fügt man 675 bis 900 ccm kaltes Wasser, sowie 700 g Salzsäure 20° Bé bei und läßt diese Mischung unter zeitweiligem Umrühren stehen, bis sie eine Temperatur von 20° C besitzt. Unter Rühren versetzt man mit 675 bis 900 g zerstückeltem Eis, gibt unmittelbar darauf auf einmal 130 g festes Natriumnitrit zu und achtet darauf, daß sich die Temperatur nicht über 10° C erhöht. Die so erhaltene Diazolösung wird in eine mit kaltem Wasser gefüllte Kufe gegossen, langsam umgerührt und eine Lösung von 626 g krist. essigsaurem Natron hinzugefügt. Man geht mit der nach obiger Methode direkt vorgefärbten und gespülten Ware (Baumwollgarn) in das Bad ein, entwickelt unter Umziehen während ca. 30 Minuten und spült schließlich gründlich ab.

Bei Verwendung von Nitrosaminrot in Teig arbeitet man nach folgendem Verfahren:

1,5 kg Nitrosaminrot in Teig werden in 25 Litern kaltem Wasser angerührt und hierzu unter Umrühren langsam 600 g Salz-

---

[1]) F. Bay.

säure 20° Bé gegeben. Nach etwa ½ stündigem Stehenlassen gießt man die Mischung in das kalte Kupplungsbad und fügt kurz vor dem Gebrauch eine Lösung von 600 g essigsaurem Natron bei; dann wird mit der mit den Kupplungsfarbstoffen direkt gefärbten und gespülten Ware in das Bad eingegangen und unter Umziehen während ca. ½ Stunde entwickelt. Schließlich spült man die Ware gründlich ab. Beim Entwickeln hellerer oder dunklerer Nuancen kann die Paranitranilin- bzw. Nitrosaminrotmenge entsprechend vermindert oder vermehrt werden.

Durch ½stündiges kaltes Nachbehandeln mit 0,75 bis 1,5 kg Kupfervitriol, dessen Lösung am besten dem Kupplungsbade selbst beigefügt wird, kann man die Echtheit in Licht und Wäsche meistens noch erhöhen.

Manche Dianilfarben (Meister, Lucius & Brüning, Höchst) und auch Repräsentanten anderer Farbstoffgruppen, wie Dianilorange N, Toluylenorange R, Dianilbraun 5G, 3GO, 2G, G R, 3R, M, BD, B, D, X, BH, Dianilkupferbraun O, Dianiljaponin G, Dianildunkelblau R, 3R, Dianilschwarz G, R, N, CB, CR, PR, HW, Primulin O, F werden mittels Paranitrodiazobenzol entwickelt. Paranitrodiazobenzol bringt die Firma Meister, Lucius & Brüning unter der Bezeichnung „Azophorrot PN“ in haltbarer Form in den Handel. Obengenannte Dianilfarbstoffe usw. enthalten eine Oxy- oder Amidogruppe und sind deshalb mit Diazoverbindungen kupplungsfähig. Infolge der Nachbehandlung der gefärbten und gespülten Baumwolle während einer halben Stunde in einem kalten Bade, welches mit 2 bis 4% Azophorrot und 1 bis 2% essigsaurem Natron besetzt ist, wird meist die Nuance vertieft und die Waschechtheit erhöht. Wegen der Nuancenänderung unterzieht man vor der Nachbehandlung der ganzen Ware eine kleine Probe des in Arbeit befindlichen Materiales der Nachbehandlung, um den Farbenumschlag zu ermitteln. Bei kleinen Unterschieden im Farbton stellt man mit Farbstoffen ein, die durch die Azophorrotbehandlung nicht oder nur wenig verändert werden. Man kann mit Dianilgelb R, 2R, 3G, Dianildirektgelb S, Aurophenin O, J, Oxydianilgelb O, G, Dianilorange G, Dianilgrün G, Dianilblau (sämtliche Marken), Dianil-Bordeaux G, B, Fuchsin O, Echtbraun B, R nuancieren, da hierbei keine wesentliche Farbenänderung eintritt.

Die Aktien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin hält für manche mittels substantiver Farbstoffe, besonders mit Chrysamin G, Chicago-Blau B, Congobraun G, Chromanil-Braun 2G, R, Sambesischwarz BR, auf Baumwolle erzielte Färbungen eine Nachbe-

handlung mit diazotiertem Paranitranilin und Kupfervitriol für sehr geeignet, da hierdurch deren Wasch- und Lichtechtheit bedeutend erhöht wird. Das Entwicklungsbad für 10 kg gefärbte und gespülte Ware stellt man folgendermaßen her:

100 g Paranitranilin werden in
600 ccm kochendem Wasser und
285 ccm Salzsäure 22° Bé gelöst und unter Umrühren in
200 Liter kaltes Wasser eingetragen.

Man setzt unter Umrühren schnell eine kalte Lösung von 65 g Natriumnitrit zu und läßt 10 bis 15 Minuten stehen. Hierauf werden hinzugefügt

260 g essigsaures Natron } vorher in Wasser gelöst.
300 g Kupfervitriol }

Die Ware zieht man in dem Bade kalt während einer halben Stunde um und dann wird sie abgespült.

Beim Färben mehrerer Partien empfiehlt es sich, eine fertige Diazolösung von Paranitranilin vorrätig zu halten. Letztere wird folgendermaßen hergestellt.

1 kg Paranitranilin löst man in
6 Litern kochenden Wassers und
2,85 Litern Salzsäure 22° Bé und trägt die Lösung unter Umrühren in ca.
30 Liter kalten Wassers ein.

Das salzsaure Salz scheidet sich in Form eines gelben Breies ab. Man läßt auf etwa 20° C abkühlen und setzt unter Umrühren schnell eine kalte Lösung von 650 g Natriumnitrit zu. Nach einiger Zeit ist eine klare Lösung von Diazoparanitranilin entstanden, welche man auf 100 Liter verdünnt.

Die Diazolösung hält sich einige Zeit, etwa 10 Tage, wenn sie in Holzgefäßen oder Korbflaschen an einem nicht zu warmen Ort aufbewahrt wird. Für ein Entwicklungsbad, ausreichend für 10 kg Baumwolle, verwendet man 10 Liter der Diazolösung von Paranitranilin, ca. 200 Liter kaltes Wasser, 260 g essigsaures Natron und 300 g Kupfervitriol; letztere werden vorher in Wasser gelöst. Man geht in das Entwicklungsbad mit den gespülten Färbungen ein, zieht kalt während 30 Minuten in demselben um und spült dann ab.

Leopold Cassella (Frankfurt a. M.) empfiehlt als geeignete Kupplungsfarbstoffe folgende Diaminfarben: Diaminnitrazolschwarz B, Oxydiaminschwarz A, AM, D und eine Reihe anderer Marken dieses Farbstoffes, Oxydiamincarbon IE, JEI, sämtlich für Schwarz, Diaminbraun MR, S, Diaminnitrazolbraun B, BD, G, RD, T, Oxydiaminorange G, R, Oxydiaminbraun G, RN, Baumwollbraun A, N, sämtlich für Braun, und Diamintiefschwarz OO, SS, Cr, RB, sowie Oxydiaminschwarz SA, RR, SA extra konz., letztere beide für dunkelbraune Nuancen; Diaminblau NC, Diaminbengalblau G für Blau; Primulin, Diaminechtgelb A, Diaminbronze G und Diamingrau G für Gelb und Modenuancen. Die für helle Färbungen unter Zusatz von kalz. Soda, Seife und Monopolöl, für weniger helle Nuancen auch unter Beigabe von phosphorsaurem Natron oder krist. Glaubersalz und für mittlere und dunkle Färbungen unter Zusatz von kalz. Soda und Glauber- oder Kochsalz mittels der oben erwähnten Farbstoffe gefärbten und gespülten Baumwollwaren werden während $^1/_2$ Stunde in den nachstehend beschriebenen kalten Kupplungsbädern behandelt und dann gründlich gespült.

Kupplung mit Nitrazol C.

Bei 1 $^1/_2$- bis 2prozentigen Färbungen:

2 kg Nitrazol C,
0,5 kg kalz. Soda,
200 g essigsaures Natron.

Bei 3- bis 4prozentigen Färbungen:

3 bis 4 kg Nitrazol C,
0,75 bis 1 kg kalz. Soda,
200 bis 250 g essigsaures Natron.

Zum Lösen verrührt man Nitrazol C mit wenig kaltem Wasser (nicht über 20° C warm), zerdrückt etwa vorhandene Klumpen sorgfältig und bringt es dann durch Übergießen mit einer genügenden Menge kalten Wassers vollständig in Lösung; dann werden Soda und essigsaures Natron in dem Bade aufgelöst. Beim Kuppeln von Färbungen auf loser Baumwolle oder in mechanischen Apparaten läßt man zweckmäßig Soda und essigsaures Natron weg und erhöht die Menge des Nitrazols um ein Viertel.

Behufs Bereitung des Kupplungsbades mit Paranitranilin C wird zunächst das Paranitranilin folgendermaßen diazotiert:

2 kg Paranitranilin C übergießt man mit
15 Liter kochend heißem Kondenswasser, rührt kurze Zeit um und versetzt dann mit
5 Liter Salzsäure 20° Bé. Nach einigem Umrühren erfolgt völlige Lösung; alsdann werden
35 Liter kochendes Wasser zugegossen, wodurch sich das salzsaure Salz als gelber Brei ausscheidet. Diese Lösung setzt man stets einige Stunden vor dem Gebrauch an, damit sie erkalten kann. Nach vollständigem Erkalten werden
1,5 kg Natriumnitrit, vorher in
7 Liter kaltem Wasser gelöst, unter Umrühren zugegeben. Nach ca. 20 Minuten entsteht eine klare Lösung, die mit kaltem Wasser auf
200 Liter eingestellt wird.

Die Diazolösung ist längere Zeit haltbar, wenn sie in Holz- oder Steingutgefäßen aufbewahrt und vor Hitze und Sonnenlicht geschützt wird.

Kupplung mit Paranitranilin C.

Für 1 1/2- bis 2 prozentige Färbungen:
36 Liter diazotiertes Paranitranilin C,
0,5 kg kalzinierte Soda,
200 g essigsaures Natron.

Für 3- bis 4 prozentige Färbungen:
50 bis 70 Liter diazotiertes Paranitranilin C,
0,75 bis 1 kg kalzinierter Soda,
300 bis 400 g essigsaures Natron.

Man verfährt bei der Bereitung dieses Kupplungsbades und beim Kuppeln von Färbungen auf loser Baumwolle usw., wie bei der Kupplung mit Nitrazol C angegeben wurde.

Vorstehende Kupplungsbäder sind ausreichend für 100 kg Ware. Die durch Kuppeln erzielten Färbungen sind sehr gut wasch- und walkecht und besitzen auch eine sehr gute Säureechtheit. Zum Nuancieren der Färbungen kann man den Kupplungsbädern kleine Mengen basischer Farbstoffe zusetzen, z. B. für Schwarz 0,2 bis 0,3 % Neumethylenblau.

Nach Kalle (Biebrich a. Rh.) eignet sich zur Kupplung der mit substantiven Farbstoffen (Naphthaminfarbstoffen) erzielten Färbungen auf Baumwolle hauptsächlich diazotiertes Paranitranilin. Letzteres erhält man nach folgender Vorschrift:

100 g Paranitranilin werden mit
1 Liter kochenden Wassers und
160 ccm Salzsäure von 32⁰ Bé übergossen und bis zur völligen Lösung erwärmt. Hierauf fügt man unter Rühren ungefähr
5 Liter Eiswasser hinzu, wobei sich das Paranitranilin in feinster Form ausscheidet und versetzt dann auf einmal mit einer Lösung von
43 g Natriumnitrit in
200 ccm kalten Wassers.

Als Kupplungsbad wird ein kaltes Bad verwendet, welches für je 1 Liter $^1/_4$ bis $^1/_2$ g (etwa $^1/_2$ % vom Gewicht der Ware) diazotiertes Paranitranilin und etwa die gleiche Menge essigsaures Natron enthält.

Man geht mit der gefärbten und gespülten Ware in das kalte Bad ein und zieht in diesem während 20 bis 30 Minuten um. Dann wird gespült und ev. geseift. Aus folgender Tabelle sind die bei den einzelnen Farbstoffen infolge der Kupplung erzielten Farbenänderungen zu ersehen.

Farbstoffe	direkt gefärbt	gekuppelt
Primulin	grünlich gelb	bedeutend röter
Naphthamin-Gelb G . . .	rötlich gelb	Spur trüber
„ -Braun RE . .	lebhaftes rotes Braun	etwas gelber, satter
„ „ 2B . .	braun	„ „ „
„ „ 8B . .	violettes tiefes Braun	dunkles Schokoladenbraun
„ -Direktbraun GR	lebhaftes Orangebraun	etwas blauer,
„ „ 2R	„ Rotbraun	„ „
„ „ V .	violettes Braun	„ „
„ -Schwarz RE, REN	marineblau	grünlich blau
„ tiefschwarz HW	grünliches Schwarz	dunkelbraun
„ -Blau BE . .	blau	grünes Schwarz
„ azoschwarz BE	„	grüngrau
„ „ DE	„	schmutziges Grün
„ -Grün TE . .	grün	gelbgrün
„ echtschwarz SE	grünliches Schwarz	dunkeloliv

Das Farbwerk Mühlheim benutzt zum Nachbehandeln gewisser Färbungen, z. B. solcher, welche mit Direktchromschwarz 3B, Primulin O, Direktgelbbraun 3GO, Toluylen-Orange G, R erzielt wurden,

diazotiertes Paranitranilin. Behufs Bereitung des letzteren werden 1000 g Paranitranilin mit 5 Litern Wasser gut angeteigt und dann 2,5 Liter Salzsäure 20° Bé unter guten Umrühren beigefügt. Das zunächst durch den Zusatz von Salzsäure in Lösung gegangene Paranitranilin scheidet sich bald wieder als Kristallbrei aus, worauf man nach einiger Zeit Wasser zusetzt; dann wird auf einmal eine Lösung von 520 g Natriumnitrit in 3 Liter Wasser zugegossen, wobei man gut umrührt. Man läßt eine Stunde stehen, filtriert durch ein Baumwolltuch und gibt die Diazolösung des Paranitraanilins in das Entwicklungsbad, in welchem vorher schon 500 g kalzinierte Soda und 1000 g essigsaures Natron aufgelöst wurden. Man behandelt die mit den substantiven Farbstoffen gefärbte und gespülte Ware (obige Mengen sind für 100 kg Baumwolle ausreichend) während ½ Stunde in dem kalten Entwicklungsbade, dann wird gespült und ev. noch geseift. Bei Primulin O wird die direkte schwefelgelbe Färbung infolge der Behandlung mit diazotiertem Paranitranilin etwas stumpfer, bei Toluylenorange wird die gelb- bis bräunliche Nuance durch diazotiertes Paranitranilin in ein sattes Braun übergeführt. Die erzielten Färbungen sind im allgemeinen wasch- und säureechter wie vorher.

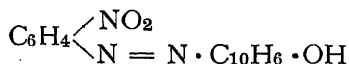
---

6. Erzeugung von Farbstoffen auf der Faser.

a) Färben von Paranitranilinrot (Pararot) auf Baumwollgarn; Fertigstellen der gefärbten Garne.

Bei der Erzeugung von Azofarbstoffen direkt auf der Baumwolle wird letztere nicht mit einem substantiven Farbstoff gefärbt, sondern man imprägniert die Faser zuerst mit der Lösung der einen Komponente — gewöhnlich mit Beta-Naphthol — und kuppelt dann in der Lösung der zweiten, vorher diazotierten Komponente. Der ganze Vorgang stellt eine Anwendung der Grieß'schen Reaktion ($NH_2 + NO = N : N + H_2O$) in der Praxis dar. Die Baumwolle wird mit der Lösung eines Phenols und zwar mit Beta-Naphthol, da die damit erzeugten Azofarbstoffe in alkalischen Flüssigkeiten unlöslich sind, imprägniert, getrocknet und dann durch eine mit Eis gekühlte Lösung eines diazotierten Amins (Paranitranilin, Alpha- und Beta-Naphthylamin, Anisidin, Dianisidin usw.) gezogen. Die Kupplung vollzieht sich in den meisten Fällen sofort, aber nicht immer mit gleicher Schnelligkeit.

Wegen der Verwendung von Eis beim Diazotieren nennt man die direkt auf der Faser erzeugten Azofarbstoffe Eisfarben; sie werden aber auch als „Entwicklungsfarben“ bezeichnet. Die wichtigste Entwicklungsfarbe ist das Paranitranilinrot,

$$C_6H_4\langle{}^{NO_2}_{N = N \cdot C_{10}H_6 \cdot OH}$$

welches nach Vorschriften von M. L. Br. (Höchst a. M.), B. A. S. F. (Ludwigshafen), Fr. Bayer & Co. (Elberfeld), Cassella & Co. (Frankfurt a. M.), Kalle & Co. (Biebrich a. Rh.) hergestellt werden kann. Da das Diazotieren des Paranitranilins — behufs Herstellung von Paranitranilinrot — eine gewisse Übung und exaktes Arbeiten erfordert, stellt man diese Farbe sicherer mit fertig diazotiertem Paranitranilin her. Die Firma M. L. Br. (Höchst a. M.) hat eine Methode für diazotiertes Paranitranilin — Azophor genannt — ausgearbeitet; das mittels des letzteren erzielte Rot wird Azophorrot genannt. Von Entwicklungsfarben sind noch besonders erwähnenswert: Nitrosaminrot (D. R. P. 78 874, B. A. S. F.), Phenetidinrot (D. R. P. 64 510, M. L. Br. in Höchst a. M.), Beta-Naphthylaminrot (M. L. Br.), Alpha-Naphthylamin-Bordeaux (M. L. Br.), Scharlach aus Chlor-Anisidin (B. A. S. F.), Metanitranilin = Orange (M. L. Br.).

Mit Ausnahme des Paranitranilinrot in seinen verschiedenen Abarten (Nitrosaminrot, Azophorrot) haben alle auf der Faser erzeugten Azofarbstoffe in der Druckerei weit höhere Wichtigkeit erlangt wie in der Färberei.

Um den für dieses Kapitel zur Verfügung stehenden Raum nicht erheblich zu überschreiten, folgt hier nur eine Beschreibung der Methoden für das Färben von Paranitranilinrot auf Baumwollgarn, Nitrosaminrot auf Baumwollgarn und Baumwollstückware, Azophorrot auf Baumwollgarn, Scharlach aus Chloranisidin P auf Baumwollstückware und Bordeaux aus Alpha-Naphthylamin auf Baumwollstückware.

Das Paranitranilinrot erhält man durch Kuppeln von Beta-Naphthol mit diazotiertem Paranitranilin; es dient besonders zum Färben von Garnen. Da das Beizen der Garne mit Betanaphthol nur kalt oder lauwarm (nicht über 36^0 C) erfolgen soll, so ist zur Erzielung einer gleichmäßigen Imprägnierung mit demselben unbedingt erforderlich, daß man die Ware vorher mit Ätznatron und Wasserglas oder Soda gut abkocht, spült und trocknet. Für feinere Artikel wird gebleichtes abgekochtes Garn verwendet. Behufs Herstellung der Betanaphthollösung teigt man nach Fr. Bayer

(Elberfeld) — z. B. für Mittelrot auf 50 kg Garn — 1 kg gemahlenes Betanaphthol (oder Naphthol AR für blaustichiges Paranitranilinrot) mit 1 kg Natronlauge von 36 bis 40^0 Bé an und löst es dann durch Zugabe von 20 Litern kochendem Wasser unter Umrühren auf. Es werden ferner 3,5 Liter Türkischrotöl 55 % und 0,7 kg Tonerdenatron, vorher in 7 Litern Wasser gelöst, zugesetzt. Das Ganze stellt man mit Wasser je nach der Garnsorte auf ca. 60 bis 64 Liter. Mitunter wird ein Teil des zum Auffüllen nötigen Wassers durch verdünnte Dextrin-, Kartoffelstärke- oder Leimlösung ersetzt, um die Egalität des Rots zu erhöhen.

An Stelle des Türkischrotöls kann man auch Monopolseife verwenden. Die hergestellte Flüssigkeit dient zum Imprägnieren des Garns auf der Terrine, einem auf drei Füßen stehenden runden flachen Bottich, welcher in der Mitte noch eine zylindrische Vertiefung von 25 bis 30 cm besitzt und über dem sich eine Wringmaschine befindet. Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Naphthollösung im Garn zu erzielen, muß beim Imprägnieren wiederholt gut abgewunden werden. Auf das Imprägnieren folgt das Trocknen. Da Wassertropfen, Anfassen mit feuchten Händen usw. den berührten Stellen die Naphtholbeize entziehen, wodurch später hellrote oder gelbe Flecken entstehen, muß man den Transport der Ware zur Trockenkammer, in der das Trocknen bei 50 bis 55^0 C bei öfterem Wenden innerhalb 4 bis 5 Stunden oder auf dem rotierenden Haspel (bei derselben Temperatur) in 2 bis 2 1/2 Stunden stattfindet, mit Vorsicht ausführen. Das naphtholierte Garn wird nach dem Trocknen sofort aufgearbeitet, da es sich bei längerem Verweilen an der Luft leicht bräunt und ein trübes Rot liefert. Beim Hantieren mit der alkalischen Naphthollösung empfiehlt es sich, die Hände der Arbeiter durch Gummihandschuhe zu schützen. Durch das Diazotieren wird das Paranitranilin in die Diazoverbindung übergeführt. Behufs Herstellung der Diazolösung rührt man 0,75 kg Paranitranilin mit 2 kg Salzsäure von 20^0 Bé gut an und bringt dasselbe nach einem einige Minuten währenden Stehenlassen durch Hinzufügen von 3 Litern kochend heißem Wasser in Lösung. Die klare, heiße salzsaure Paranitranilinlösung wird sofort in dünnem Strahl und unter stetem Umrühren in 40 Liter möglichst kaltes Wasser gegossen; die Temperatur der so erhaltenen Flüssigkeit soll höchstens etwa 10^0 C betragen. Sodann gießt man unter gutem Umrühren sehr rasch und in dickem Strahl eine Lösung von 410 g Natriumnitrit in 4 Litern kaltem Wasser zu. Die Diazotierung ist nur dann vollkommen, wenn sich noch 10 bis 15 Minuten nach Zu-

satz des Nitrits salpetrige Säure im Bade nachweisen läßt. Der Nachweis der salpetrigen Säure geschieht mit Jodkaliumstärkepapier, welches blauschwarz gefärbt werden muß. Die nach etwa 10 Minuten klar gewordene Diazolösung stumpft man — unmittelbar vor dem Gebrauch — mittels folgender Lösung ab:

Es werden 400 g kalzinierte Soda (entsprechend 1,2 kg kristallisierter Soda) in 1 Liter heißem Wasser aufgelöst und hierzu gießt man eine Lösung von 750 g kristallisiertem essigsaurem Natrium in 7 Litern kaltem Wasser, oder eine Lösung von 1700 g essigsaurem Natrium allein in 5 Litern Wasser.

Die abgestumpfte Diazolösung soll rotes Congopapier nicht im geringsten bläuen, wohl aber blaues Lackmuspapier schwach röten. Die Diazolösung wird schließlich auf 60 bis 64 Liter aufgefüllt. Das Entwickeln des Rots auf dem naphtholierten, getrockneten und vorher abgekühlten Garnen in der Diazolösung findet auf der Terrine in derselben Weise statt, wie bei der Naphtholierung angegeben wurde. Im Gegensatz jedoch zu der mechanischen Imprägnierung beim Beizen erfolgt eine rasch verlaufende chemische Umsetzung zwischen der Diazoverbindung und dem auf der Faser befindlichen Naphtholnatrium; um die ganze Partie gleichmäßig tief gefärbt zu erhalten, ist es daher nötig, beim Ansatz mit Wasser zu verdünnen. Das Nachsetzen findet wie beim Beizen mit $^3/_4$ bis 1 Liter für je 1 kg Garn statt.

Fertigstellen der gefärbten Garne.

Die durch ein- bis zweimaliges Passieren entwickelten und gut ausgerungenen Garne werden, ohne langes Aufstapeln, zuerst mit kaltem Wasser, sodann bei 50 bis 90° C gespült oder geseift und schließlich nochmals gespült, geschleudert und getrocknet. Das heiße Spülen bzw. Seifen ist von wesentlichem Einfluß auf den Blaustich und die Reibechtheit des Rots; bei 50 bis 60° C erzielt man ein schwach blaustichiges, lebhaftes Rot; wird jedoch bei 90 bis 100° C und längere Zeit geseift, so erhält man wohl noch etwas blaustichigeres Rot, dasselbe verliert aber an Lebhaftigkeit. Auf ungebleichtem Garn macht sich der mehr oder weniger stumpfgelbe Untergrund bei dem Paranitranilinrot geltend; um die Lebhaftigkeit in solchen Fällen zu erhöhen, wird das Garn nachträglich noch gechlort, und zwar durch etwa achtmaliges Umziehen in Chlorkalklösung von $^1/_2$° Bé. Die Reibechtheit ist nicht nur abhängig von dem mehr oder weniger gründlichen Seifen nach dem Entwickeln, sondern in erster Linie von der guten gleichmäßigen

Fixierung der Naphtholbeize und der Verwendung einer klaren, schwach essigsauren Diazolösung.

Paranitranilinrot kann man auch auf Baumwollstückware färben. Es wird sowohl aus Nitrosaminrot als auch aus Paranitranilin chemisch das gleiche Rot erzielt. Da die Arbeit mit Nitrosaminrot einfacher ist und innerhalb bestimmter Grenzen weniger Vorsicht als mit Paranitranilin erfordert, erschien es angezeigt, hier das Färben von Paranitranilinrot auf Baumwollstückware nicht mehr vorzuführen, hingegen beim Färben von Nitrosaminrot (B. A. S. F.) beide Färbemethoden (für Garn und Stückware) zu berücksichtigen.

b) Färben von Nitrosaminrot (Pararot) auf Baumwollgarn und Baumwollstückware.

Das Färben von Nitrosaminrot auf Baumwollgarn wird — z. B. für 22 1/2 kg Garn — nach untenstehender Vorschrift (B. A. S. F.) ausgeführt, wobei man am besten (wie in Türkischrotfärbereien üblich) in einer Holzterrine mit ca. 15 Litern Anfangsflotte oder auf einer Passiermaschine arbeitet.

1. Präparieren mit Beta-Naphthol:

Stammflotte für helleres Rot:

680 g Beta-Naphthol,
680 g Natronlauge 40° Bé,
2 kg 400 g Türkischrotöl F (50 %), } auf 34 Liter gestellt.

Stammflotte für dunkleres Rot:

850 g Beta-Naphthol,
850 g Natronlauge,
2 kg 400 g Türkischrotöl F (50 %), } auf 34 Liter gestellt.

Man nimmt das mit Soda ausgekochte oder gebleichte, trockne Garn kilogrammweise durch diese Lösung und windet über derselben ab. Für jedes weitere Kilogramm wird ein Nachsatz von ca. 3/4 Liter obiger Stammflotte beigefügt. Später schleudert man das Garn partienweise und trocknet es in einem gut abgeschlossenen und gelüfteten Raum möglichst rasch bei 50° C.

2. Entwickeln der präparierten Garne.

Man benutzt α) für hellere Rot:

2 kg 60 g Nitrosaminrot in Teig,
1 „ 150 „ Salzsäure 20° Bé,
1 „ 30 „ krist. essigs. Natron, } mit kaltem Wasser je auf 34 Liter gestellt.

β) für dunklere Rot:

3 kg 675 g Nitrosaminrot in Teig, 1 „ 380 „ Salzsäure 20° Bé, 1 „ 235 „ krist. essigs. Natron,	mit kaltem Wasser je auf 34 Liter gestellt.

Arbeitsweise: Man rührt das Nitrosaminrot in Teig mit ca. 15 Liter kaltem Wasser an, setzt langsam Salzsäure zu, läßt $^1/_2$ Stunde stehen, füllt hierauf auf 34 Liter auf und setzt erst vor Gebrauch das essigsaure Natron zu.

Zum Entwickeln werden 15 Liter obiger Lösung mit 15 Liter Wasser verdünnt in die Terrine gegeben. Man nimmt das mit Beta-Naphthol präparierte, getrocknete und völlig abgekühlte Garn kilogrammweise durch das Entwicklungsbad, windet über der Flotte ab und spült möglichst sofort; für das nächste Strangpaar setzt man dem Bad wieder $^3/_4$ Liter obiger Entwicklungsflotte zu und arbeitet so weiter.

Schließlich wird das Garn bei ca. 50° C mit etwa 5 g Seife im Liter geseift oder in einer ca. 50° C heißen Lösung von 2 g Oxalsäure im Liter nachbehandelt. Dann spült man aus.

Behufs Färbens von Nitrosaminrot auf Baumwollstückware imprägniert man den gebleichten, getrockneten Stoff auf der Klotzmaschine mit folgender Beta-Naphthollösung:

1,5 kg Beta-Naphthol löst man in
1,5 kg Natronlauge 40° Bé und
20 Liter heißem Wasser, fügt
5 kg Türkischrotöl F (50 %) bei, rührt um und stellt auf 100 Liter.

Nach dem Trocknen auf der Hotflue oder auf der gewöhnlichen, mit Baumwollstoff umwickelten Trockenmaschine und Abkühlen entwickelt man das Rot z. B auf einem Rollenständer in nachstehender Entwicklungsflüssigkeit:

Es werden

α) 8 kg Nitrosaminrot in Teig mit
20 Liter kaltem Wasser sorgfältig verrührt, dann setzt man unter Umrühren
3 kg 700 g Salzsäure 20° Bé zu und läßt unter zeitweiligem Umrühren 20 bis 30 Minuten stehen.

Andrerseits löst man in

β) 20 Liter kaltem Wasser
4 kg krist. essigsaures Natron auf,

läßt kurz vor dem Gebrauch Lösung β) in Lösung α) einlaufen und bringt mit kaltem Wasser auf 1000 Liter. Nach dem Entwickeln und Abquetschen wird mittels einer Spritzvorrichtung gründlich gespült, geseift, gewaschen und getrocknet.

Während des Klotzens sowohl, als auch während des Entwickelns läßt man aus einer seitlich angebrachten Holzbütte ständig Beta-Naphthollösung bzw. Entwicklungsflüssigkeit zulaufen in dem Maße, wie sie verbraucht wird. Je nach der Qualität des Stoffes und der Pression (Stärke des Abquetschens beim Klotzen) kann die Konzentration der Naphthollösung verschieden gewählt werden. Als Maximum nimmt man 2 kg 500 g, als Minimum 1 kg 500 g Beta-Naphthol pro 100 Liter Klotzflüssigkeit. Die Zusätze von Natronlauge usw. verschieben sich dann natürlich in entsprechender Weise.

c) Färben von Azophorrot auf Baumwollgarn (M. L. Br.).

Für das Grundierungsbad verlangt die Vorschrift:

für gelberes Rot	25 g Beta-Naphthol, 40 ccm Natronlauge 22^0 Bé, 60 bis 75 g 50prozentiges Natron-Türkischrotöl.	Für je 1 Liter Flotte.
für blaueres Rot	25 g Beta-Naphthol R, 50 ccm Natronlauge 22^0 Bé, 60 bis 75 g 50prozentiges Natron-Türkischrotöl.	Für je 1 Liter Flotte.

Das Garn wird entweder auf der sog. Terrine (für kleinere Produktionen) oder mittels der sog. Passiermaschine (für größere Produktionen) ein- und zweimal durchgenommen und dann möglichst gleichmäßig abgewunden. Über der Terrine ist gewöhnlich eine Vorrichtung zum Abwinden des Garns angebracht.

Für feinere Garne wirkt eine Erhöhung der Ölmenge günstig; es wird zuweilen eine Menge von 100 g 50prozentiges Öl angewandt.

Da die Intensität der erzielten Farbe von der Menge Naphthol abhängt, welche die Faser aufnimmt, so richtet sich dieselbe sowohl nach der Konzentration des Bades als auch nach der Intensität des Abwindens; letzteres muß mit besonderer Sorgfalt ausgeführt werden, denn es ist hiervon die Egalität der Färbung direkt abhängig. Das Garn muß man vor Wassertropfen und] feuchter Berührung schützen, da sonst Flecken entstehen. Bei Verwendung

von nur abgekochtem Garn wird das Grundierbad allmählich trüb und schmutzig, aber auch beim Passieren von gebleichtem Garn dunkelt es nach; bei längerem Aufbewahren färbt es sich durch Einwirkung der Luft bräunlich und gibt dann auch eine stumpfere Farbe. Es wird deshalb die Grundierung stets nur für den Tagesbedarf hergestellt und man läßt den ev. Rest weglaufen. Das grundierte Garn soll möglichst rasch trocknen, am besten auf einer rotierenden Garntrockenmaschine. Wo entsprechende Apparate nicht zur Verfügung stehen, muß das Wenden der Garne mit der Hand erfolgen. Die Temperatur soll 50 bis 60° C betragen. Während des Trocknens darf das Garn weder von direktem Sonnenlicht getroffen werden noch mit Säure- oder Chlordämpfen in Berührung kommen. Nach dem Trocknen soll man möglichst schnell entwickeln; ist dies nicht möglich, so muß das Material in einem gut geschlossenen Kasten aufbewahrt werden.

Für das Entwicklungsbad werden 4500 bis 5600 g Azophorrot PN (M. L. Br.) in einem Klärfaß mit 30 Liter Brunnenwasser angerührt, bis alles gelöst ist, was $1/4$ bis $1/2$ Stunde erfordert; dann läßt man 1 bis 2 Stunden ruhig stehen. Dabei sammelt sich eine im Azophorrot enthaltene Verunreinigung in Form einer voluminösen, schaumig-breiigen Schicht an der Oberfläche. Die klare Lösung wird dann durch Abziehen oder Filtrieren durch ein Kattunfilter vom Schaum getrennt und der im Faß und am Filter bleibende Rückstand mit 10 Liter kaltem Wasser nachgewaschen. Man erhält 40 Liter Azophorrotlösung A. Zum Neutralisieren wird verdünnte Natronlauge (2 bis $2\,1/2$ Teil Natronlauge von 22° Bé, $7\,1/2$ bis 8 Teile Wasser) als Lösung B verwendet. Vor dem Gebrauch setzt man auf je 40 Liter A unter Rühren langsam 10 Liter B hinzu und rührt so lange, bis die anfangs auftretende flockige gelbe Trübung wieder fast ganz gelöst ist. Die Lösung A ist vor Zusatz von Lösung B auch ohne Eiskühlung tagelang haltbar.

Die Entwicklung des grundierten Garnes erfolgt in einem nicht zu verdünnten Bade, zu dessen Herstellung man die neutralisierte Azophorlösung mit kaltem Brunnenwasser mischt. Das Resultat ist um so günstiger, je konzentrierter das Bad gehalten wird; im Interesse der Billigkeit liegt es jedoch, in schwächeren Bädern zu arbeiten. Eine Konzentration von 56 g Azophorrot für je 1 Liter Entwicklungsflotte hat sich im großen bewährt. Man benutzt zum Entwickeln eine Terrine, deren Inhalt ca. 20 Liter beträgt, und füllt sie etwa zur Hälfte mit gleichen Teilen Azophorrotlösung und kaltem Wasser. Das Garn (je 1 kg) wird leicht gehalten und vorsichtig,

möglichst rasch ganz in das Bad eingesenkt. Ein zu festes Zusammenpressen erzeugt hellere Stellen. Hierauf zieht man einige Zeit um und windet dann ab. Nach jeder Durchnahme wird mit soviel neutralisierter Azophorrotlösung nachgebessert, als das Garn dem Bade entzieht; es sind ca. $^3/_4$ Liter erforderlich. Nach dem Entwickeln bleibt das Garn einige Zeit liegen, damit die Kupplung vollständig stattfinden kann, dann wird in kaltem Wasser gut gespült, und mit 1 bis 2 g Seife pro Liter Wasser für gelbstichigere Töne, bzw. mit 2 g Seife und $^1/_4$ g Soda pro Liter für blauere Nuancen, bei 60° C 10 bis 15 Minuten geseift. Schließlich wird gewaschen und nicht zu heiß getrocknet. Eine blauere Übersicht erhält man durch Aufsatz von etwas Rhodamin, welches durch das Öl der Grundierung fixiert wird.

d) Färben von Scharlach aus Chloranisidin P.

Um Scharlach auf Baumwollstückware mittels Chloranisidin P (B. A. S. F.) zu färben, präpariert man den gebleichten, getrockneten Stoff in gleicher Weise wie bei Pararot durch Klotzen in nachstehender Beta-Naphthollösung, trocknet, kühlt völlig ab und passiert nun die kalte Diazolösung von Chloranisidin P. Nach kurzer Luftpassage (1 bis 2 Minuten) wird gut gespült und leicht geseift.

Beta-Naphthollösung:

1 kg 500 g Beta-Naphthol löst man in
1 kg 500 g Natronlauge 40° Bé und
20 Liter heißem Wasser. Alsdann werden
5 kg Türkischrotöl F (50 %) hinzugesetzt; man stellt mit Wasser auf 100 Liter ein und läßt erkalten.

Chloranisidin P-Lösung:

1 kg 950 g Chloranisidin P werden in
50 Liter Wasser und
1 kg 500 g Salzsäure 30 % heiß gelöst. Nach dem Abkühlen mittels Eis auf 5 bis 10° C fügt man langsam unter Umrühren eine Lösung von
700 bis 710 g Natriumnitrit in 10 Liter Wasser bei und rührt 10 bis 15 Minuten.

Die Diazotierung ist dann vollendet. Kurz vor dem Gebrauch wird eine Lösung von 2 kg Natriumazetat in 10 Liter Wasser zugegeben und mit kaltem Wasser auf 100 Liter eingestellt. Die so zubereitete Entwicklungsflüssigkeit darf man vor dem Gebrauch nicht filtrieren.

e) Färben von Bordeaux aus Alpha-Naphthylamin (B. A. S. F.).

Behufs Färbens von Bordeaux auf Baumwollstückware klotzt man den getrockneten, gebleichten Stoff auf dem Foulard (siehe S. 141) mit folgender

Beta-Naphthollösung:

2 kg 500 g Beta-Naphthol löst man in
2 kg 500 g Natronlauge 40 ⁰ Bé und
30 Liter keißem Wasser, dann fügt man
7 kg 500 g Tragantschleim (60 : 100) bei und stellt mit kaltem Wasser auf 100 Liter ein.

Es wird bei 50⁰ C getrocknet und mit folgender Lösung, in gleicher Weise wie auf S. 141 angegeben wurde, entwickelt:

Man löst

1 kg 430 g Alpha-Naphtylamin-Base in
30 Liter heißem Wasser und
1 „ Salzsäure 22⁰ Bé auf, kühlt ab und fügt nochmals
2 Liter Salzsäure 22⁰ Bé, sowie
20 kg Eis bei. Wenn das Gemisch auf ca. 0⁰ C abgekühlt ist, läßt man unter Rühren
2 Liter 600 ccm Natriumnitrit-Lösung (290 g in 1 Liter) einfließen, filtriert hierauf, sättigt vor dem Gebrauch mit
3 kg krist. essigsaurem Natron und stellt mit kaltem Wasser auf 100 Liter ein.

Es wird gespült und fertiggestellt (siehe S. 141, 142).

7. Durch Kondensation auf der Faser erzeugte Farbstoffe.

Erzeugung von Nitrosoblau MR (M. L. Br.) auf gebleichtem Baumwollstoff.

Zu den auf der Faser erzeugten Farbstoffen gehört das Nitrosoblau (Resorzinblau MR) der Höchster Farbwerke. Dasselbe wird durch Kondensation von Nitrosobasen tertiärer aromatischer Amine mit Phenolen zu sogenannten Chinonimidfarbstoffen (Oxazinen) hergestellt.

Die Fixierung dieser Farbstoffe erfolgt durch Tannin, und der Umstand, daß die Farbstoffkomponenten und das Fixierungsmittel Tannin gleichzeitig in einer Klotzfarbe vereinigt werden können, und daß die Kondensation und die Bildung des Tanninlackes schon infolge kurzer Einwirkung von Wasserdampf stattfindet, bietet große Vorteile.

Der technisch wichtigste und am meisten angewendete Farbstoff der Nitrosoblaugruppe ist das Resorcinblau MR, eine Kombination von p-Nitrosodimetylanilin mit Resorzin. Diese als Tanninlack dunkelviolette Farbe hat wegen ihrer Billigkeit und billigen Gestehungsweise vielfache Anwendung gefunden.

Das p-Nitrosodimetylanilin kommt in haltbarer Form als 50prozentige Paste — Nitrosobase M 50% —, Resorzin aber entweder als solches oder, schon mit der zur Lackbildung notwendigen Menge Tannin gemischt unter den Namen „Tannoxyphenol R" in den Handel.

Die Herstellung der Klotzbäder geschieht in folgender Weise: Man löst die Nitrosobase in der zur Bildung des salzsauren Salzes nötigen Menge Salzsäure unter Wasserzusatz auf, verdickt, und fügt dann Resorzin und Tanninlösung oder Tannoxyphenol und schließlich Oxalsäure bei. Die Tanninmenge ist von Einfluß auf die Nuance des Blaus; geringere Tanninmengen ergeben wesentlich rotstichigere und vollere Töne als größere. Um eine Schädigung der Baumwolle zu verhindern, setzt man vor Gebrauch eine Lösung von phosphorsaurem Natron zu. Die geklotzten Stoffe werden leicht getrocknet. Zum Nuancieren der Färbungen benutzt man Nuancierblau B (M. L. Br.).

Vorschrift zur Erzeugung von Nitrosoblau MR.

Nitrosoblau-Klotzbad.

24 g Nitrosobase M Teig 50%,
50 ccm lauwarmes Wasser,
8 ccm Salzsäure 22° Bé werden gut verrührt

und die Lösung von:

16 g Resorzin gelöst in
16 ccm Wasser zugegeben.

Hierauf fügt man bei:

20 g wässerige Tanninlösung 1 : 1 und
60 ccm Oxalsäure 1 : 10.

Die erhaltene Lösung wird in

100 g Tragant (60 : 1000) eingerührt und mit Wasser auf
800 ccm eingestellt. Man rührt in die Flüssigkeit
8 g phosphorsaures Natron gelöst in
200 ccm Wasser — vor Gebrauch — langsam ein.

1 Liter.

Nach vorliegender Vorschrift kann gebleichter Baumwollstoff dunkelviolettblau gefärbt werden.

VII. Küpenfarbstoffe.

Verküpung.

Zu den Küpenfarbstoffen gehören Indigo, Indophenol, Indanthren und Flavanthren. Da diese Farbstoffe in den gebräuchlichen Lösungsmitteln völlig unlöslich sind, ist ein Färben nach den gewöhnlichen Methoden mit ihnen nicht möglich. Die Küpenfarbstoffe können mit Hilfe von Reduktionsmitteln bei Gegenwart von Alkalien in die Form der Küpen übergeführt bzw. verküpt werden. Unter Verküpung des Indigos bzw. des „Indigoblaus", welches sich als solches in allen in der Färberei gebräuchlichen Lösungsmitteln nicht auflöst, versteht man die Überführung des Indigos in das um zwei Wasserstoffatome reichere „Indigweiß" vermittels der „Reduktionsmittel". Dieser Prozeß geschieht in der praktischen Färberei in weitaus den meisten Fällen in Gegenwart eines Alkalis. Das Indigweiß bildet mit Alkalien in Wasser leicht lösliche Salze, welche sich gegen Fasern wie Farbstoffe verhalten. Durch Oxydation (z. B. Sauerstoffaufnahme aus der Luft) geht das Indigweiß aus diesen Salzen wieder in das unlösliche Indigoblau über. Als Reduktionsmittel für Indigo dienen entweder solche Substanzen, welche einen spezifischen Gärungsprozeß, die „Küpengärung", hervorrufen, oder solche, welche direkt infolge chemischer Reaktion küpen. Zu den ersteren gehören im allgemeinen Kohle- und Zuckerhydrate und stickstoffhaltige Substanzen (z. B. Kleie, Waid, Mehl, Brot usw.). Man bezeichnet die durch Gärung erhaltenen Küpen als „Gärungsküpen". Die mittels der Reduktionsmittel erzeugten Küpen werden — dem Reduktionsmittel entsprechend — benannt.

Verschiedene Küpen.

Die Überführung des Indigoblaus in Indigoweiß kann auf verschiedene Weise ausgeführt werden.

Man unterscheidet in der Baumwollfärberei fünf verschiedene Küpenarten, deren Zweck immer die Reduktion des Indigoblaus bildet:

1) Gärungsküpe,
2) Hydrosulfit-Küpe (Hydrosulfit-Natron bzw. Kalk-Küpe),
3) Zink-Bisulfit-Natron (oder Kalk) -Küpe,
4) Zink-Kalk-Küpe,
5) Eisenvitriolküpe.

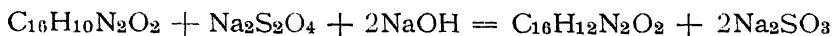
Die Vorgänge, welche bei der Reduktion des Indigoblaus vor sich gehen, kann man folgendermaßen veranschaulichen:

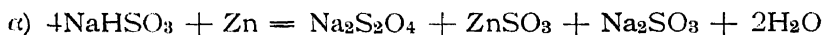
1. Bei der Gärungsküpe wird die Reduktion des Indigoblaus durch den bei der Gärung erzeugten Wasserstoff bewirkt.

$$C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2H = C_{16}H_{12}N_2O_2$$

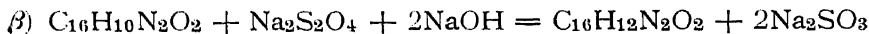
Indigoblau Wasserstoff Indigoweiß.

2. Bei der Hydrosulfitküpe bedient man sich zur Reduktion des Indigoblaus des hydroschwefligsauren Natrons ($Na_2S_2O_4$, Natriumhydrosulfit oder kurzweg Hydrosulfit genannt). In Gegenwart von Alkali wird durch Natriumhydrosulfit Indigoblau reduziert:

$$C_{16}H_{10}N_2O_2 + Na_2S_2O_4 + 2NaOH = C_{16}H_{12}N_2O_2 + 2Na_2SO_3$$

Indigoblau Natriumhydrosulfit Ätznatron Indigoweiß Natriumsulfit.

3. Die Zink-Bisulfit-Natron- (oder Kalk) Küpe ist auch eine Hydrosulfitküpe, bei welcher das Hydrosulfit in der Küpe selbst gebildet wird und deshalb bei seinem Entstehen sofort auf das Indigoblau reduzierend einwirkt. Man bringt den Indigo mit Bisulfit und Zink zusammen; die Reaktion verläuft folgendermaßen:

α) $$4NaHSO_3 + Zn = Na_2S_2O_4 + ZnSO_3 + Na_2SO_3 + 2H_2O$$

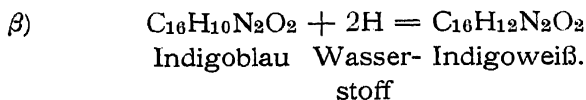
Natriumbisulfit Zink Natriumhydrosulfit Zinksulfit Natriumsulfit Wasser

β) $$C_{16}H_{10}N_2O_2 + Na_2S_2O_4 + 2NaOH = C_{16}H_{12}N_2O_2 + 2Na_2SO_3$$

Indigoblau Natriumhydrosulfit Ätznatron Indigoweiß Natriumsulfit.

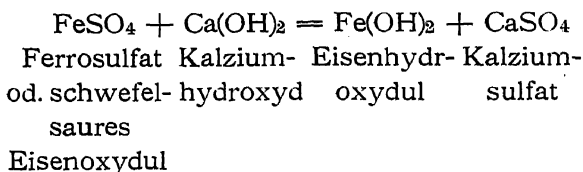
4. Bei der Zink-Kalk-Küpe kommt ein Gemisch von Zinkstaub und Ätznatron zur Anwendung. Der Zinkstaub setzt sich mit dem gelöschten Kalk in der Weise um, daß sich Zinkoxydkalzium bildet, während Wasserstoff frei wird, welcher das Indigoblau reduziert:

α) $$Zn + Ca(OH)_2 = ZnO_2Ca + 2H$$

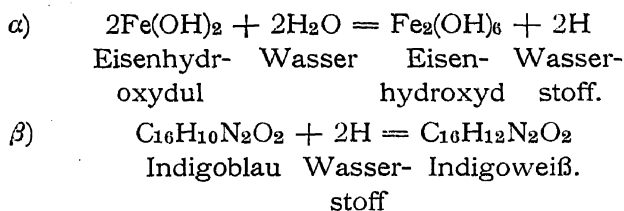
Zinkstaub Kalziumhydroxyd Zinkoxydkalzium Wasserstoff

β) $C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2H = C_{16}H_{12}N_2O_2$
Indigoblau Wasser- Indigoweiß.
stoff

5. Bei der Eisenvitriolküpe kommt ein Gemisch der Lösungen von Eisenvitriol und Kalk zur Anwendung, welches in folgender Weise reagiert:

$$FeSO_4 + Ca(OH)_2 = Fe(OH)_2 + CaSO_4$$

Ferrosulfat od. schwefelsaures Eisenoxydul — Kalziumhydroxyd — Eisenhydroxydul — Kalziumsulfat

Das gebildete Eisenhydroxydul oder Eisenoxydulhydrat zersetzt bei Anwesenheit reduzierbarer Substanzen das Wasser, und der auf diese Weise frei werdende Wasserstoff reduziert das Indigoblau zu Indigoweiß, welches nun seinerseits mit dem Kalk eine lösliche Verbindung eingeht:

α) $2Fe(OH)_2 + 2H_2O = Fe_2(OH)_6 + 2H$
Eisenhydroxydul — Wasser — Eisenhydroxyd — Wasserstoff.

β) $C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2H = C_{16}H_{12}N_2O_2$
Indigoblau — Wasserstoff — Indigoweiß.

Gärungsküpen.

Jede Gärung findet nur bei mittlerer Temperatur statt; man nennt deshalb die Gärungsküpen auch „warme Küpen". Unter „Küpenansatz" versteht man die Summe der Ingredienzien, welche nötig sind, um eine Gärungsküpe in Gang zu bringen. Wenn die Küpe mit Hilfe des Ansatzes in Betrieb gesetzt wird, so spricht man vom „Ansetzen der Küpe".

Da die Gärungsküpen für fabrikmäßigen Betrieb nach europäischer Art kaum in Frage kommen, so dürfte hier nur zu erwähnen sein, daß in diesen die Verküpung des Indigos durch eine Entwicklung von Wasserstoff erfolgt, welche ihrerseits wieder durch die auf einem bakteriologischen Vorgang beruhende Gärung der zur Bereitung der Küpe dienenden Zucker- oder Stärke enthaltenden Gärungsmittel (Kleie, Mehl, Sirup, Brot, zuckerhaltige Früchte usw.) hervorgerufen wird. Der Gärungsprozeß geht nur bei Gegenwart eines Alkalis (Kalk, Pottasche bzw. Holzasche, Soda usw.) vor sich. Der Ansatz und die Führung der Küpen geschieht nach von alters her bekannten

empirischen Regeln; es lassen sich keine rezeptmäßigen Vorschriften für die Führung der Gärungsküpen geben. Der Küpenführer muß von Fall zu Fall und von Tag zu Tag auf Grund praktischer Erfahrung beurteilen können, welche Zusätze und welche Mengen davon erforderlich sind.

Das Aussehen, der Geruch, der Geschmack der Flotte, das Verhalten der Blume, die Stärke der Gärung, des sogenannten „Triebes“, sind die Merkmale für den Färber. Gute Dienste zur Erkennung, ob die Küpe genügend oder zu stark alkalisch ist, leistet das Phenolphtaleïnpapier, welches durch die Küpenflotte bei Gegenwart von Alkali mehr oder weniger stark rot gefärbt wird.

Gärungsküpe zum Färben von Baumwolle, Leinen usw.

Für Gärungsküpen — zum Färben von Baumwolle, Leinen usw. — eignen sich von den Marken der B. A. S. F. die Teigmarken (Teig 20 % S, Teig 20 % E), die Indigolösung 20 % und die Indigoküpe 60 %, welche direkt der Küpe zugesetzt werden. Die Indigoküpe 60 % enthält den Indigo bereits verküpt („vergoren“), sie löst sich ebenso wie die Indigolösung 20 % sofort in der Küpe auf; man muß den Gärungsprozeß nicht erst abwarten. Die Marken „Indigo rein Pulver S, Pulver E (40 und 60 %), Brocken 40 % und 60 % und Stückchen S“ werden zum Gebrauch mit der Küpenflotte oder Wasser angerieben. „Indigo rein Pulver SL“ teigt man zuvor an. Es wird zu diesem Behufe in das betreffende Gefäß (Faß) zunächst die nötige Menge kochenden Wassers (z. B. 50 Liter) gegossen und das Indigopulver (10 kg) dazu geschüttet. Sodann verschließt man das Gefäß mit einem gut passenden Deckel möglichst dicht ev. unter Zuhilfenahme von Tüchern. Nach Verlauf von ca. 10 bis 15 Minuten wird mittels eines Reisigbesens oder eines hölzernen Rührers das Pulver durch Rühren (ca. 12 bis 15 Minuten) dem Wasser einverleibt.

Als Küpengefäße verwendet man bei den warm geführten Küpen (Pottascheküpen, Kleienküpen) meistens nach unten konisch verlaufende Kupferkessel von durchschnittlich 200 Liter Inhalt, welche in Mauerwerk eingesetzt sind und entweder durch direktes Feuer oder mittels Dampf geheizt werden können.

Pottascheküpe.

Ein bewährter Ansatz für eine Pottascheküpe (200 Liter) ist folgender:

1,5 kg Krapp,
1,5 „ Pottasche,
1,0 „ Indigo rein 20 % S (B. A. S. F.) bzw. die entsprechenden Mengen anderer Marken,
1,5 „ Kleie.

Diese Materialien gibt man in das auf 55 bis 60° C erwärmte Wasser der Küpe; die Kleie wird am besten zuletzt auf die Oberfläche der vorher gut durchgerührten Küpe geschüttet und von selbst einsinken gelassen. Man überläßt nun die zugedeckte, bei 50 bis 55° C gehaltene Küpe der Ruhe und schärft am zweiten Tag, beim „Ankommen", d. h. wenn die Gärung beginnt und die rote Farbe des Krapps verschwindet, mit Portionen von etwa ½ kg Pottasche aus. Am gleichen Tag wird die Küpe durch Zusatz von 1 kg Indigo 20 % S verstärkt und dies am dritten Tag wiederholt. Die Führung geschieht ausschließlich mit Pottasche, von der man je nach Bedarf so viel zusetzt, daß sich Phenolphtaleïnpapier stets deutlich rot färbt.

Die Küpe ist zum Färben fertig, wenn die Flotte klar und dunkelgelb und der Bodensatz gelb aussieht und sich eine starke Blume gebildet hat.

Ist die Küpe abgeblaut, so speist man sie mit Indigo und Kleie oder Krapp. Wenn sich die Küpe in gutem normalen Zustand befindet, so löst sich der Indigo in etwa 12 Stunden. Man färbt bei ca. 50° C; nach dem Färben wird nicht gespült, sondern direkt getrocknet.

Kalte Gärungsküpen.

Kalte Gärungsküpen setzt man nie frisch mit Wasser an, sondern sie werden stets mit alter Flotte und mit Bodensatz aus alten Küpen hergestellt.

Die abgeblaute Küpe wird gespeist mit Indigo, wobei man bei der Arbeitsweise ohne Zusatz eines Gärungsmittels die E-Marken oder die Indigoküpe 60 % (B. A. S. F.) verwendet. Die Führung geschieht entweder nur mit Kalk oder mit Natursoda und Kalk. Zur heißen Jahreszeit findet die Lösung des Indigos in ca. drei Tagen statt, im Winter sind hierzu mindestens fünf bis sechs Tage nötig.

Gut stehende kalte Küpen zeigen rein gelbe Flotte und Bodensatz, besitzen eine starke feststehende Blume und färben Phenolphtaleïnpapier deutlich rot.

Färben von Wolle und Baumwolle in Hydrosulfitküpen; Indigomarken.

Indigo rein (B. A. S. F.) hat besonders wegen seiner Reinheit und gleichmäßigen Zusammensetzung den Pflanzenindigo auch in der Wollfärberei größtenteils verdrängt. Von den früher genannten, mittels der Reduktionsmittel erzeugten Küpen ist namentlich die Hydrosulfit-Küpe hervorzuheben. Letztere tritt in neuerer Zeit mehr und mehr an Stelle der Gärungsküpe.

Die Wolle wird in fast allen Stadien ihrer Verarbeitung in der Küpe gefärbt. Man bedient sich zum Färben zweier Küpenarten, welche sich ihrem Wesen nach und durch die sich bei der Lösung des Indigos abspielenden Vorgänge stark unterscheiden. Es sind dies die Gärungsküpen, bei welchen, wie schon früher erwähnt wurde, der Indigo in der Färbeküpe selbst durch Gärung in Lösung gebracht wird, und die Hydrosulfitküpen in ihren verschiedenen Ausführungsformen.

Bei letzteren Küpen bringt man den Indigo getrennt von der Färbeküpe in Lösung; der Verküpungsprozeß erfolgt hier infolge einer rein chemischen Reaktion.

Der Gärungsprozeß wird hervorgerufen durch Mikroorganismen, unter denen wahrscheinlich sowohl Bakterien- als Hefe-Arten auftreten. Sie zeigen die gemeinsame Eigenschaft bei andauernder Temperatur von 80° C abzusterben, sie finden sich in der Kleie, dem Mehl, Krapp und Waid und haften auch dem Pflanzenindigo von dessen Gewinnung her an.

Über Ansatz und Führung der Gärungsküpe wurde schon früher gesprochen; durch die auf praktischer Erfahrung beruhende „Führung“ der Küpe müssen die richtigen Lebensbedingungen der Mikroorganismen geschaffen und erhalten werden.

Wie schon erwähnt wurde, kommen für das Färben mit künstlichem Indigo (B. A. S. F. und M. L. Br.) hauptsächlich die Hydrosulfitküpen in Betracht.

Man benutzt zum Färben der Wolle hauptsächlich

a) die Hydrosulfit-Ammoniak-Küpe,

b) die Hydrosulfit-Natron-Küpe und

c) die Hydrosulfit-Kalk-Küpe.

An Stelle der Ammoniak-Hydrosulfit-Küpe wird auch die Soda-Hydrosulfit-Küpe (M. L. Br.) verwendet, da letztere im Vergleich mit der Ammoniak-Hydrosulfit-Küpe verschiedene Vorteile — billigeren Preis, leichtere Beschaffung der Soda statt des Ammoniak und Vermeidung des lästigen Ammoniakgeruches — bietet.

Zum Färben der Baumwolle dient in erster Linie die Hydrosulfit-Natron-Küpe und besonders für Garne die Hydrosulfit-Pottasche-Küpe. Man gebraucht bekanntlich zum Färben von Baumwolle auch die Vitriolküpe. Letztere Küpe gehört aber zu den älteren Küpen; sie wurde deshalb nicht berücksichtigt. Leinen, Halbleinen, Leinen- und Jutegarne können auf den für Baumwolle gebräuchlichen Küpen gefärbt werden; für Stückware (Leinen, Halbleinen) färbt man meist in der Tauchküpe mit Zink-, Kalk- oder Vitriol-Ansatz.

Die Herstellung der Hydrosulfit-Küpe findet besonders mittels folgender im Handel befindlicher Indigo-Marken statt:

Indigo rein B. A. S. F. Teig 20 %.
„ „ „ „ 30 %,
Indigolösung „ 20 % für Baumwolle,
„ „ 20 % R,
Indigoküpe „ 60 %,
Indigo rein „ Pulver L,
„ „ „ Pulver,
„ „ „ „ , R, ebenso Pulver RBN,
„ „ „ Stückchen; ferner
Indigo MLB (Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M.) Teig pat.,
„ „ „ „ „ „ Pulver pat.,
„ „ „ „ „ „ Stückchen pat.,
„ MLB/W (Indigoweiß) pat.,
„ MLB Küpe I 20 % pat.

Bezüglich der Färbeweise unterscheiden sich Indigo rein B. A. S. F. RB und RBN von dem gewöhnlichen Indigo bzw. den anderen Marken dadurch, daß sie auch auf gewöhnlichem Jigger gefärbt werden können. [1])

---

1. Färben der Wolle.

Ammoniak-Hydrosulfitküpe.

Als Färbegefäß verwendet man für loses Material einen länglichen rechteckigen Bottich (aus Holz oder Eisen), in welchem ein starres Sieb aus durchlochtem Blech so angeordnet wird, daß man es mit einem Ende in der Längsrichtung hoch winden kann, was den Zweck hat, beim Ausblauen alle Wolle schnell herausnehmen zu können. Statt in einem Siebkorb läßt sich das Hochbringen der Wolle auch

---

[1]) In neuester Zeit haben M. L. Br. (Höchst a. M.) eine Anzahl von Bromindigomarken, nämlich MLB/2B (Dibromindigo), MLB/4B (Tetrabromindigo), MLB/5B und MLB/6B herausgebracht, deren Nuancen vom Reinblau bis zum grünlichen Methylenblau gehen.

mittels eines hebbaren Siebbodens bewerkstelligen. Vor dem Bottich oder mit ihm verbunden wird eine möglichst kräftige und gute Quetsche mit umwickelten Walzen (ähnlich der beim Leviathan gebräuchlichen) angeordnet, durch welche die Wolle vor dem Vergrünen passieren muß. Die von der Quetsche ablaufende Küpenflotte gelangt auf einer schiefen Ebene, die unter dem Zuführungstische angeordnet ist, direkt in den Bottich zurück. Um 30 kg Wolle auf einmal blauen zu können, genügt je nach der Qualität der Wolle ein Gefäß von 2500 bis 3000 Liter Inhalt.

Ansetzen der Ammoniak-Hydrosulfitküpe (M. L. Br.).

Man füllt den ungefähr 30 hl fassenden Küpenbottich mit Wasser, erwärmt dieses auf 50° C und versetzt dann mit 1 bis 2 Liter Ammoniakflüssigkeit von 20° Bé bis zur schwach alkalischen Reaktion.

Hierauf werden 10 Liter frisch bereitete Leimlösung, enthaltend 1 kg trockenen Leim, und die nötige Menge Indigo MLB Küpe I mit Hydrosulfit gemischt zugesetzt, z. B. 10 bis 20 Liter Indigo MLB Küpe I und 10 bis 15 Liter Hydrosulfit.

Verwendet man zum Ansetzen der Ammoniak-Hydrosulfitküpe z. B. Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver und Indigolösung B. A. S. F. 20%, so wird das auf 50° C erwärmte und mit Ammoniak (1 ½ Liter) versetzte Wasser der Flotte mit ¾ kg Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver vorgeschärft, um den im Wasser gelösten Luftsauerstoff unschädlich zu machen. Nach gutem Rühren setzt man 9 Liter Leimlösung (1 : 10) zu und hierauf 7 Liter (= ca. 7 ¾ kg) Indigolösung B. A. S. F. 20%. Es wird wiederholt durchgerührt und dann die Flotte während ca. ¼ Stunde der Ruhe überlassen; sie soll jezt klar sein und grüngelb aussehen.

Man geht mit einer Partie Wolle von ca. 25 kg ein, hantiert während 20 bis 30 Minuten mit Stöcken, wobei die Wolle möglichst wenig an die Luft gelangen darf. Das Abquetschen geschieht in der Weise, daß die Wolle in kleinen Portionen mittels Holzgabeln auf den endlosen Zufuhrtisch gelegt wird.

Man darf dabei den Siebkorb nicht soweit emporwinden, daß die mit Flotte durchtränkte Wolle an die Luft gelangt, sondern nur soweit, daß die Wolle ohne Schwierigkeit herausgenommen werden kann. Erst behufs vollständiger Leerung dreht man den Korb vollständig aus der Flotte. Die der Flotte entnommene Wolle muß so rasch als möglich ausgequetscht werden, wobei zu vermeiden ist, daß nicht zu große Mengen auf einmal zwischen die Walzen

gelangen, da sonst unvollständiges oder ungleichmäßiges Ausquetschen erfolgt. Bei richtigem Küpenstand soll weiße Wolle die Quetschwalzen mit hellgrüner Farbe verlassen und allmählich in Blau übergehen. Man läßt die Wolle direkt von den Quetschwalzen in die Körbe fallen und darin vergrünen. Da das vollständige Vergrünen einer Partie immerhin 5 bis 10 Minuten in Anspruch nimmt, geht man mittlerweile mit einer zweiten Partie in die Küpe ein und färbt beide Partien abwechselnd. Die fertig gefärbte Wolle wird mit kaltem Wasser gespült.

Wenn sich die Flotte infolge des Arbeitens dunkelgrün oder bläulichgrün färbt oder trübt, so wird in der Weise nachgeschärft, daß man unter vorsichtigem Umrühren Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver allmählich in Portionen in die Flotte streut. Sollte nach 15 bis 20 Minuten die richtige Farbe nicht wiedergekehrt sein, so fügt man eine zweite Portion bei. Im allgemeinen wird $^1/_4$ kg Hydrosulfit in Pulver genügen, um den richtigen Küpenstand wieder herzustellen. Helle Nuancen erfordern mehr Hydrosulfit als mittlere oder dunklere; auch bei Verwendung von trockener Wolle ist ein erhöhter Zusatz von Hydrosulfit notwendig, weil diese bedeutend mehr Luft einbringt als genetzte Wolle. Die Küpe soll stets schwach nach Ammoniak riechen und ein Streifen Phenolphtaleïnpapier beim kurzen Eintauchen in die Flotte leicht rosa angefärbt werden.

Da Hydrosulfit die Eigenschaft besitzt, bei Ausübung seiner reduzierenden Wirkung das Ammoniak zu binden, so erfordert ein erhöhter Hydrosulfitzusatz auch eine vermehrte Beigabe von Ammoniak. Für helle Nuancen ist ein größerer Ammoniakzusatz zur Küpe nötig als für mittlere oder dunkle.

Die zur Führung der Küpe erforderliche Menge Indigolösung 20 % richtet sich nach der Nuance und der Produktion. Das Nachsetzen regelt man derart, daß die Flotte stets annähernd ihre gleiche Konzentration beibehält und die gleiche Nuance in gleicher Anzahl Zügen von gleicher Dauer erreicht wird.

Leimlösung (1 : 10) braucht man der Küpe nicht regelmäßig beizufügen, da der beim Ansatz erfolgte Zusatz für einige Tage ausreicht; wird eine Küpe längere Zeit in Betrieb gehalten, so setzt man wöchentlich zweimal je 2 Liter Leimlösung zu.

Bei regelmäßigem Betrieb kann bei Erzeugung dunkler Nuancen durchschnittlich mit einem täglichen Zusatz von 1 bis 2 Liter Ammoniak gerechnet werden, bei Hellblau und Mittelblau muß man diesen Zusatz auf 3 bis 4 Liter erhöhen.

Bei Unterbrechung des Betriebs, z. B. beim Stehen über Nacht empfiehlt es sich, der Küpe ca. 1/2 kg Hydrosulfit und soviel Ammoniak (ca. 1 Liter für 3000 Liter Flotte) zuzusetzen, daß sie deutlich alkalisch reagiert, d. h. Phenolphtaleïnpapier deutlich rötet. Durch das Ammoniak hält sich das in der Flotte enthaltene Hydrosulfit besser und die Küpe bleibt auch nach mehreren Stunden gebrauchsfertig, beziehungsweise ist leichter wieder in Betrieb zu setzen.

Wie lange Zeit eine Küpe in Betrieb bleiben kann, richtet sich nach der Beanspruchung der Küpe und nach der Reinheit des zu färbenden Wollmaterials.

Bei vollem Betrieb empfiehlt es sich, die Küpe wöchentlich zu erneuern, weil die Nuancen infolge der sich anreichernden Salze und der von der Wolle abfallenden Verunreinigungen an Lebhaftigkeit einbüßen. Beim Abblauen der Flotte unterläßt man den Ammoniakzusatz und geht möglichst mit frischer Wolle ein. Das Ausfärben kann beschleunigt werden durch Zusatz von Salmiak zur Küpe, da dieses Salz die Eigenschaft hat, das Indigoweiß aus seiner Alkaliverbindung auf die Faser zu treiben. Einer Küpe mittlerer Konzentration setzt man 1/2 kg, einer schwachen Küpe 1/4 kg Salmiak (vorher in Wasser gelöst) zu.

Wenn zur Herstellung der Hydrosulfitküpe die Indigoküpe B. A. S. F. 60 % verwendet wird, so benutzt man für eine Färbeküpe mittlerer Stärke von 3000 Liter Inhalt 3 1/2 kg Indigoküpe B. A. S. F. 60 %, welch' letztere direkt der Küpe zugegeben oder auch zuvor mit ca. 5 Liter Küpenflotte in einem kleinen Gefäß unter vorsichtigem Umrühren aufgelöst wird. Sonst wendet man behufs Anfertigung der Küpe dasselbe Verfahren an, wie es bei Herstellung der Färbeküpe unter Verwendung von Indigolösung B. A. S. F. 20 % angegeben wurde. Nach dem Durchrühren soll die Küpe klar sein und grüngelb aussehen. Die Führung der Küpe findet in derselben Weise statt, wie bei der mittels Indigolösung B. A. S. F. 20 % hergestellten Hydrosulfit-Ammoniakküpe mitgeteilt wurde; auch das Färben der Wolle wird — wie dort angegeben — ausgeführt.

Die Hydrosulfit-Natronküpe.

Bei Herstellung der Hydrosulfit-Natronküpe, welche nur bei **sehr sorgfältiger**, sachgemäßer Führung gute Resultate liefert, ist vor allem darauf Bedacht zu nehmen, daß

1. nicht mehr Natronlauge angewendet wird, als nötig ist, um den Indigo in Form von Indigoweiß in Lösung zu bringen, und daß

2. ein Überschuß von Hydrosulfit im Verein mit der Natronlauge das Ausfärben verhindert oder den Indigo geradezu wieder abzieht.

Für die Hydrosulfit-Natronküpe dienen besonders folgende Indigomarken:

Indigo rein B. A. S. F. Teig 20 % und 30 %,
„ „ Pulver und Pulver L,
„ „ Stückchen.

Die Teigmarken können direkt zum Ansatz der Stammküpe benutzt werden, die Pulvermarken nach vorherigem Anteigen, die Stückchenmarken nach vorherigem Naßmahlen.

Behufs Bereitung einer Färbeküpe mittlerer Stärke von 3000 Liter Inhalt setzt man die Stammküpe folgendermaßen an:

In einem Holzfaß werden

7,5 kg Indigo rein B. A. S. F. 20 % (bzw. die entsprechende Menge der übrigen oben angeführten Marken) mit
15 Liter heißem Wasser (60° C) angerührt und mit
1,8 Liter Natronlauge von 40° Bé = 3,8 Liter Natronlauge 25° Bé versetzt. Hierauf trägt man unter gutem Umrühren
1,5 kg Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver

portionsweise ein und erwärmt die Mischung durch direkten oder indirekten Dampf während ½ Stunde auf 60 bis 65° C. Nach dieser Zeit soll die Stammküpe gelb aussehen; von einem eingetauchten Glasstreifen muß sie klar und gelb ablaufen und darf keine dunklen Punkte zeigen. Treten letztere auf, so enthält die Küpe noch ungelösten Indigo; man setzt in diesem Falle noch kleine Portionen von Hydrosulfit zu, bis sich aller Farbstoff gelöst hat. Wenn die Stammküpe grünlichweiß und trübe ist, so enthält sie infolge ungenügender Menge Natronlauge noch ungelöstes Indigoweiß. In diesem Falle muß man sehr vorsichtig noch Natronlauge in Mengen von ca. 100 ccm zusetzen, bis die Küpe ganz klar ist. Die richtige Alkalität der Küpe läßt sich daran erkennen, daß ein eingetauchter Streifen Phenolphtaleïnpapier vorübergehend eben schwach rosa gefärbt wird.

Ansatz der Färbeküpe.

Es wird das auf 50° C erwärmte und mit 1 Liter Ammoniak 20° Bé versetzte Wasser der Färbeküpe mit 150 g Hydrosulfit konz.

Pulver vorgeschärft, hierauf rührt man zunächst 10 Liter Leimlösung (1 : 10) und schließlich die Stammküpe ein.

Die Färbeflotte darf sich nicht schlüpfrig anfühlen, muß klar sein und grünlichgelb aussehen. Phenolphtaleïnpapier darf beim Eintauchen nur ganz schwach rosa gefärbt werden. Bei regelmäßigem Betrieb setzt man täglich ca. $^1/_2$ bis 1 Liter Ammoniak zu, so daß die Flotte schwach ammoniakalisch riecht. Bezüglich der Küpenführung gelten die bei der Hydrosulfit-Ammoniakküpe angegebenen Regeln, nur wird statt der Indigolösung die Stammküpe verwendet. Das Färben der Wolle erfolgt in der gleichen Weise, wie es bei der Hydrosulfit-Ammoniakküpe geschildert wurde.

Hydrosulfit-Kalkküpe.

Zum Färben der Wolle dient auch die Hydrosulfit-Kalkküpe, welche sich von der Hydrosulfit-Natronküpe dadurch unterscheidet, daß man sie an Stelle von Natronlauge mit Ätzkalk ansetzt. Letzterer ist schwächer alkalisch wie Natronlauge, es ist deshalb die Gefahr eines schädlichen Einflusses des Alkalis auf die Faser und die Färbung bei der Hydrosulfit-Kalkküpe weniger groß wie bei der Hydrosulfit-Natronküpe. Da aber schon durch einen geringen Überschuß an Kalk das Aufziehen des Indigos auf die Faser ganz wesentlich verhindert und auch die Spinnfähigkeit der Wolle beeinträchtigt wird, erscheint es geboten, die Menge des Kalks genau zu bemessen und nicht mehr zu verwenden, als zum Lösen des Indigoweiß nötig ist. Man ermittelt den richtigen Grad der Alkalität mittels Phenolphtaleïnpapier, wie bei der Hydrosulfit-Natronküpe angegeben wurde.

Im Gegensatz zu der Hydrosulfit-Ammoniakküpe ist die Hydrosulfit-Kalkküpe, ebenso wie die noch immer verwendete „Englische Küpe“ (Bisulfit-Zink-Kalkküpe), satzhaltig. Der Bodensatz bringt aber verschiedene Nachteile mit sich:

Er verhindert die Ausnützung der ganzen Küpenflotte und macht die Anwendung eines toten Raumes notwendig, er bringt Verluste an Farbstoff dadurch mit sich, daß er Indigoweiß zurückhält und das völlige Ausfärben unmöglich macht. Bei der „Englichen Küpe“ wird sogar Indigo zerstört, und es tritt ein Verlust von mindestens 5 % des benutzten Farbstoffs ein, der sich noch bedeutend (bis auf 20 % und darüber hinaus) steigern kann.

Da man beim Nachspeisen mit Stammküpe oder Hydrosulfit vor dem Einblauen das jedesmalige Absetzen des Schlammes abwarten muß, so wird hierdurch die Leistungsfähigkeit der Hydro-

sulfit-Kalkküpe vermindert. Endlich erfordert der Gebrauch von Kalk ein Absäuern der gefärbten Wolle, was ebenfalls als ein Nachteil dieser Küpenart anzusehen ist.

Man gebraucht für die Hydrosulfit-Kalkküpe die gleiche Apparatur wie für die Hydrosulfit-Ammoniakküpe. Wegen des Bodensatzes muß aber der Küpenbottich wesentlich tiefer sein, damit das Färbegut mit dem Satz nicht in Berührung kommt.

Es lassen sich die gleichen Indigomarken benutzen wie bei der Hydrosulfit-Natronküpe. Die Stammküpe setzt man in derselben Weise an, mit dem Unterschied, daß an Stelle von 1,8 Liter Natronlauge 40° Bé (= 3,8 Liter von 25° Bé) 650 g Ätzkalk verwendet werden. Den Kalk, welcher stets frisch gebrannt und möglichst rein sein muß, löscht man mit Wasser zu einem gleichmäßigen Teig und setzt ihn erst dann der Stammküpe zu.

Für die Küpenführung gelten die gleichen Angaben wie bei Hydrosulfit-Natronküpe.

Soda-Hydrosulfitküpe.

Von der Firma vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M., wird zum Färben von Wolle neuerdings eine verbesserte Hydrosulfitküpe, nämlich die „Höchster Soda-Hydrosulfitküpe“ empfohlen, da letztere im Vergleich mit der Ammoniak-Hydrosulfitküpe folgende Vorteile besitzt: Billigerer Preis, leichtere Beschaffung der Soda statt des Ammoniaks, Vermeidung des lästigen Ammoniakgeruches (namentlich bei beschränkten Raumverhältnissen). Die Qualität der Wolle bleibt bei Anwendung dieser Küpe ebenso gut erhalten, die Färbungen haben dieselben guten Eigenschaften wie bei der Ammoniak-Hydrosulfitküpe. Die Arbeitsweise ändert sich nur insofern, als man beim Ansetzen anstatt der nötigen Gewichtsmenge Ammoniak ca. 2/3 an Soda nimmt; es wird mithin für eine 3000 Liter-Küpe gebraucht:

Farbton:	Indigoküpe:	Hydrosulfit O:	Soda kalz.:
dunkel	12 Liter	8	—
mittel	6 „	6	350 g
hell	1 „	5	1000 g.

Beim Weiterarbeiten wird sich das Verhältnis 2/3 : 1 von Soda zu Ammoniak etwas verschieben, denn Ammoniak ist flüchtig und Soda nicht, es wird deshalb verhältnismäßig etwas weniger Soda erforderlich sein.

2. Färben der Baumwolle.

Hydrosulfit-Natronküpe.

Wie schon früher erwähnt wurde, bedient man sich zum Färben der Baumwolle häufig der Hydrosulfit-Natronküpe. Es werden zu diesem Behufe in einem Holzfaß, welches durch ein offenes Dampfrohr heizbar ist,

50 kg Indigo rein 20 % (10 kg rein Pulver oder Stückchen angeteigt) mit
100 Liter heißem oder kaltem Wasser und
30 Liter Natronlauge von 40° Bé oder 60 Liter von 15 % Bé angerührt. Nach gutem Durchmischen gibt man unter beständigem Umrühren portionsweise
8,5 kg Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver hinzu und mischt das Ganze gründlich durch, wobei zu vermeiden ist, daß zuviel Luft eingerührt wird. Gleichzeitig erwärmt man durch Einleiten von Dampf auf ca. 45° C.

Das angegebene Verhältnis gilt für schwache bis starke Küpen in der Konzentration, wie sie für die Stückfärberei üblich sind. Für den Ansatz ganz schwacher Küpen, z. B. für helle Perlfärbungen auf Garn, kann der Zusatz an Natronlauge um die Hälfte bis höchstens zur doppelten Menge erhöht werden. Bei richtigem Arbeiten soll die Küpe in 1/2 Stunde fertig reduziert sein. Man prüft mittels einer eingetauchten Glasplatte, wie früher angegeben wurde. Ist die Küpe noch nicht rein gelb oder vergrünt sie zu rasch, so rührt man noch kleine Portionen Hydrosulfit ein und wiederholt nach 10 bis 15 Minuten die Prüfung. Zu scharf stehende, d. h. zu viel Hydrosulfit enthaltende und infolgedessen sehr langsam vergrünende Küpen liefern keine tiefen Färbungen.

Einfacher gestaltet sich das Arbeiten mit Indigolösung B. A. S. F. 20 % für Baumwolle, da diese den Indigo bereits verküpt (reduziert) und gelöst enthält.

Mittels Indigolösung wird die Stammküpe folgendermaßen hergestellt:

90 Liter oder 100 kg Indigolösung B. A. S. F. 20 % verrührt man in einem Holzfaß mit
40 Liter Natronlauge von 40° Bé (oder 80 Liter von 25° Bé) und
200 Liter heißem Wasser und trägt dann portionsweise unter Umrühren
6 kg Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver ein.

Bereitung der Färbeküpe.

Es wird zunächst das Wasser der Färbeküpe mit Hydrosulfit vorgeschärft, indem man auf 1000 Liter Flotte 50 g Hydrosulfit verwendet, gut durchrührt und einige Stunden stehen läßt. Hierauf wird die ganze Stammküpe oder der erforderliche Teil derselben durch eine oben zu einem Trichter erweiterte Röhre auf den Boden des Küpenbottichs gegossen, gut durchgerührt und dann, wenn die Flotte gelb und klar ist, mit dem Färben begonnen. Das Nachspeisen mit Stammküpe und das Nachschärfen mit Hydrosulfit konz. Pulver nimmt man je nach Bedarf vor. Von letzterem genügen pro 1000 Liter Flotte durchschnittlich 150 g; bei der Kontinueküpe werden die Zusätze durch die oben erwähnte Trichterröhre gegossen und dann mittels des Rührwerkes oder durch Bewegung der Ware in der Flotte verteilt.

Für die Rouletteküpe gebraucht man durchschnittlich $^3/_4$ bis 1 Liter einer Hydrosulfitlösung, welche in der Weise hergestellt wird, daß man 50 Liter kaltes Wasser zunächst mit 5 Liter Natronlauge von 25^0 Bé (oder $2\,^1/_2$ Liter von 40^0 Bé) versetzt und dann in diese Mischung 10 kg Hydrosulfit konz. Pulver in kleinen Portionen langsam unter gutem Umrühren einträgt. Wenn letzteres völlig gelöst ist, wird noch ein Eßlöffel Indigo in Teig oder Pulver zugegeben. Man stellt sich von dieser Hydrosulfitlösung immer nur den Bedarf für 1 oder 2 Tage her, weil dieselbe beim Stehen an Reduktionskraft einbüßt. Das Faß, in welchem die Lösung zubereitet wird, muß mit einem gut schließenden Deckel versehen sein; die fertig gestellte Lösung läßt man in dem zugedeckten Fasse stets ruhig stehen.

Die Färbeküpe darf weder zu wenig noch zu viel Hydrosulfit enthalten. Das Vorhandensein von überschüssigem Hydrosulfit erkennt man an der stark goldgelben Farbe der Flotte und daran, daß das Vergrünen der Ware zu langsam erfolgt. Wenn zu wenig Hydrosulfit vorhanden ist, so geht die Vergrünung zu rasch vor sich; weiße Ware soll gelbgrün, nicht grün oder gar bläulich aus der Küpe kommen und langsam durch Grün in Blau übergehen.

Die Küpe darf einerseits nicht zu viel Natronlauge enthalten, weil dadurch sowohl die Egalität als die Nuance leidet, andererseits muß aber doch auch bei ganz verdünnten Küpen (z. B. für Garn) so viel Lauge vorhanden sein, daß die Flotte sich glatt anfühlt und Phenolphtaleïnpapier deutlich rot anfärbt. Bleibt eine Hydrosulfitküpe während einiger Zeit außer Betrieb, so kann es vorkommen, daß sich der Indigo in einer kompakten Form ausscheidet und dadurch

bei der großen Verdünnung der Küpe mit Hydrosulfit nur schwer oder langsam in Lösung geht. In einem solchen Falle kann man die Küpe dadurch rasch wieder in Stand setzen, daß durch Erwärmen mit Dampf auf ca. 40° C die Wirkung des Hydrosulfits unterstützt wird.

Wenn die Hydrosulfitküpe längere Zeit im Gange ist, so reichern sich die Salze darin an, wodurch bei Stückware streifige Färbungen entstehen können. Es ist deshalb empfehlenswert, die Küpe, wenn sie über 10° Bé zeigt, abzublauen oder eine Anzahl Stücke trocken durchgehen zu lassen und die dadurch herausgenommene Küpenflotte durch Wasser zu ersetzen.

Die auf der Hydrosulfit-Natronküpe gefärbte Ware braucht man nur in Wasser zu spülen. Der dabei abfallende Indigo kann in besonderen Anlagen wiedergewonnen werden.

Behufs besseren Durchfärbens dicker Stoffe kann man die Küpe bei 35 bis 40° C führen.

Spezialverfahren der B. A. S. F. zum Färben von Baumwolle, geeignet für schwer durchzufärbende Garne oder dicke Stückware.

Die B. A. S. F. empfiehlt ein Spezialverfahren zum Färben von Baumwolle (besonders für schwer durchzufärbende Garne oder dicke Stückware) mit Indigo rein Pulver RBN auf der warmen Hydrosulfitküpe. Behufs Bereitung der Stammküpe soll man z. B. 2 kg Indigo rein Pulver RBN mit heißem Wasser anteigen, auf 40 bis 50 Liter stellen und zunächst 4 bis 6 Liter Natronlauge (38 bis 40° Bé) und dann 2 kg Hydrosulfit konz. B. A. S. F. unter Umrühren zufügen. Die Küpe wird auf 50° C erwärmt und dann läßt man sie noch 1/4 bis 1/2 Stunde stehen.

Die Färbeküpe wird in der Weise hergestellt, daß man die Flotte auf 50° C erwärmt, mit 100 g Hydrosulfit konz. Pulver und 0,5 Liter Natronlauge von 38 bis 40° Bé für je 1000 Liter Flotte vorschärft und dann die Stammküpe einrührt. Beim Färben wird die Ware während 20 bis 30 Minuten unter dem Niveau der Flotte umgezogen, dann ringt, windet oder quetscht man ab, läßt vergrünen und spült. Durch Zusatz von 2 bis 3 Liter Leimlösung (1 : 1) wird das Aufziehen beschleunigt und man erzielt lebhaftere Nuancen, deren Echtheit sich durch nachträgliches Seifen noch erhöhen läßt.

Die Hydrosulfit-Pottascheküpe.

Statt der Hydrosulfit-Natronküpe läßt sich zum Färben von Baumwolle auch die Hydrosulfit-Pottascheküpe verwenden. Es wird bei Bereitung dieser Küpe an Stelle des Ätznatrons Pottasche benutzt. Da letztere die Hände nicht angreift, erhält man auf diese Weise eine klare, satzfreie Küpe für Garn. Zur Herstellung der Küpe dient entweder Indigolösung B. A. S. F. 20 % für Baumwolle oder Indigoküpe B. A. S. F. 60 %. Man setzt die Küpe — ohne vorherige Bereitung einer Stammküpe — direkt kalt an, auch wird kalt gefärbt.

Für eine Küpe von 500 Liter Inhalt nimmt man z. B.:

150 g Hydrosulfit konz. Pulver,
500 g Pottasche,
3 kg 250 g Indigolösung 20 % für Baumwolle oder ca.
1 kg Indigoküpe 60 %.

Die Führung der Küpe geschieht mit Hydrosulfit nach Bedarf und bei regelmäßigem Betrieb werden täglich etwa 100 g Pottasche beigefügt. Die Hauptvorteile der Hydrosulfit-Pottascheküpe bestehen in der großen Leistungsfähigkeit und darin, daß sie rasch in Betrieb gesetzt werden kann.

Die Bisulfit-Zink-Natronküpe und die Zink-Kalkküpe.

Die Bisulfit-Zinkstaub-Natronküpe unterscheidet sich von der Hydrosulfit-Natronküpe dadurch, daß man an Stelle von fertigem Hydrosulfit ein Gemenge von Bisulfit und Zinkstaub zur Reduktion des Indigos verwendet. Die Bisulfit-Zink-Natronküpe zeigt gegenüber der reinen Hydrosulfitküpe verschiedene Nachteile, wie Bodensatz, rasche Anreicherung von Salzen, geringere Ausnützung des Indigos. Da die Bisulfit-Zink-Natronküpe und die Zink-Kalk-Küpe noch vielfach zum Färben von Baumwolle (hauptsächlich in der Garnstrangfärberei) dienen, sollen sie hier kurz vorgeführt werden.

Bisulfit-Zink-Natronküpe.

Zur Bereitung einer Stammküpe für 1000 Liter Flotte vermischt man einerseits

a) 15 Liter Bisulfit 32° Bé portionenweise mit 1 kg 500 g bis 1 kg 800 g Zinkstaub und überläßt das Gemisch unter zeitweisem, vorsichtigem Umrühren kurze Zeit der Ruhe, bis der Satz hellgrau geworden ist.

Andererseits werden

b) 15 kg Indigo rein B. A. S. F. Teig 20 % mit 12 bis 15 Liter Natronlauge 40° Bé versetzt.

Man setzt dann a) zu b) und erwärmt auf 50° C. In ½ bis 1 Stunde wird die Stammküpe gelb geworden und somit die Reduktion beendet sein.

Herstellung der Färbeküpe: Man schärft die Küpe mit einem Gemisch von 1 Liter Bisulfit 32° Bé und 100 g Zinkstaub (wie oben bei a) angegeben wurde) für je 100 Liter vor und rührt durch. Nach einiger Zeit wird die Stammküpe ganz oder teilweise je nach der gewünschten Farbtiefe zugesetzt und wieder gut durchgerührt. Wenn die Küpe klar und gelbgrün geworden ist, kann man sie zum Färben verwenden. Die Führung geschieht mit Stammküpe und Bisulfit-Zinkstaub-Gemisch.

Zink-Kalk-Küpe.

Behufs Bereitung einer Stammküpe von 1000 Liter Flotte werden 10 kg Indigo Teig 20 % SB (oder die entsprechende Menge der Marken Indigo Teig 20 % S, 40 % S) mit 1200 g Zinkstaub, welcher mit 20 Liter heißem Wasser von 50 bis 60° C angerührt wurde, gemischt und dann 4 bis 5 kg Ätzkalk (zuvor zu einem gleichmäßigen Brei gelöscht) zugesetzt.

Die Mischung füllt man mit heißem Wasser auf 80 Liter auf. Gelegentlich wird diese 50 bis 60° C heiße Stammküpe durchgerührt. Nach ca. 3 bis 5 Stunden ist die Küpe rein gelb und zur Verwendung bereit.

Um eine geeignete Färbeküpe herzustellen, wird für je 1000 Liter mit ¼ kg Zinkstaub und 1 kg zu Brei gelöschtem Kalk ausgeschärft, dann rührt man durch und überläßt einige Zeit der Ruhe. Hierauf wird die Stammküpe ganz oder teilweise eingefüllt und die Küpe durchgerührt. Nach dem Absetzen kann man die Zink-Kalk-Küpe zum Färben verwenden.

Die gelbe Farbe des Bodensatzes ist das Kennzeichen des guten Standes der Küpe. Wenn die Küpe nach dem Färben grünlich wird, so genügt in den meisten Fällen ein gutes Durchrühren, um die ursprüngliche gelbe Farbe zu erhalten. Tritt letztere auch nach einiger Zeit der Ruhe nicht wieder ein, so ist ¼ bis ½ kg mit Wasser angeteigter Zinkstaub und ½ bis 1 kg zu einem Brei gelöschter Kalk zuzusetzen, durchzurühren und absetzen zu lassen. Da bei der Zink-Kalk-Küpe die Farbstoffverluste in der

Stammküpe durch höhere Temperatur und längeres Aufbewahren bedeutend steigen können, sollen die Stammküpen immer möglichst innerhalb ein bis zwei Tagen verbraucht werden.

3. Färben von Küpenrot (B. A. S. F.).

Unter dem Namen „Küpenrot B Teig“ bringt die B. A. S. F. einen neuen Farbstoff in den Handel, der zum Färben von Baumwolle (besonders Baumwollgarn) und Wolle (besonders lose Wolle) geeignet ist und hervorragende Echtheitseigenschaften besitzt. Küpenrot[1]) zeichnet sich unter den Küpenfarbstoffen durch seine gute Löslichkeit aus und verküpt sich infolgedessen leicht; namentlich in Verbindung mit Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver gestaltet sich die Verarbeitung glatt und sicher.

Küpenrot auf loser Wolle.

Färbevorschrift für lose Wolle: Man bereitet zunächst eine Stammküpe in folgender Weise:

10 kg Küpenrot B Teig werden mit
20 Liter Wasser von 60° C und
2½ Liter Natronlauge von 40° Bé angerührt
und hierauf allmählich
2 kg Hydrosulfit konz. Pulver pat. eingetragen.

Wenn der Farbstoff mit gelber Farbe in Lösung gegangen ist, so kann die Stammküpe in die Färbeküpe abgefüllt werden.

Das Wasser der Färbeküpe wird auf 50° C erwärmt, per 1000 Liter mit 250 g Hydrosulfit konz. Pulver pat. und ¼ Liter Ammoniak vorgeschärft und mit 3 Liter Leimlösung (1 : 10) versetzt. Hierauf rührt man die nötige Menge Stammküpe ein.

Küpenrot auf Baumwollgarn.

Die Färbevorschrift für Baumwollgarn ist — bezüglich Bereitung der Stammküpe — dieselbe wie für Wolle, nur verwendet man statt 2½ Liter 4 Liter Natronlauge von 40° Bé. Die Färbeküpe stellt man folgendermaßen her:

Es wird die mit kaltem Wasser gefüllte Küpe mit 125 g Hydrosulfit und ¼ Liter Natronlauge 38 bis 40° Bé pro 1000 Liter vorgeschärft und hierauf die Stammküpe eingerührt. Die Flotte muß — ebenso wie beim Färben von Wolle — gelb und klar sein.

---

[1]) Küpenrot B gehört zur Gruppe der Thioindigofarbstoffe (s. S. 175).

Das Färben geschieht strang- oder partieweise. In letzterem Falle zieht man die Garne ca. 20 Minuten auf gebogenen Stöcken unter der Flotte um, ringt oder quetscht stockweise ab und spült nach dem Vergrünen.

Durch Kombination mit anderen Küpenfarbstoffen, sei es mit denjenigen der Indigoklasse auf Wolle oder mit den Indanthrenfarben auf Baumwolle, lassen sich mannigfaltige Modetöne von guter Echtheit erzielen. Es dürfte noch zu erwähnen sein, daß Küpenrot auch mit Schwefelnatrium auf dem Jigger gefärbt werden kann, so daß seine Verwendung auch da möglich ist, wo Küpen nicht zur Verfügung stehen.

4. Das Färben von Baumwolle mit Indanthrenfarben und Anthraflavon.

A. Das Färben mit Indanthrenfarbstoffen.

a) Färben von Baumwollgarn.

Färbe-Vorschrift: Die Ware wird mit Soda allein oder unter Zusatz von Türkischrotöl ausgekocht und gewaschen. Dann bringt man in eine geeignete Kufe die erforderliche Wassermenge (für 22,5 kg Baumwollgarn ca. 500 Liter Wasser, das ist die 20- bis 25 fache Menge des Garns), setzt Natronlauge 30° Bé [ca. 10 Liter (20 ccm pro Liter Flotte) für helle und für dunkle Nuancen] zu und erhitzt auf 60° C, bei Indanthren-Blau GC, GCD und RC nur auf 50° C. Man hebt die ev. an der Oberfläche des Bades sich ansammelnde Kalkausscheidung ab, setzt zuerst das Hydrosulfit (siehe Tabelle a) und dann den mit der 8- bis 10 fachen Menge heißen Wassers aufgeschlämmten Farbstoff (siehe Tabelle b) bei langsamem Umrühren der Flotte durch ein Sieb zu und läßt zur vollkommenen Lösung des Farbstoffes, welche an der klaren, tiefblauen oder tiefbraunen Farbe des Bades zu erkennen ist, einige Minuten stehen. Für sehr helle Nuancen und wenn Egalisierungsschwierigkeiten auftreten, geht man mit dem Garn bei niedriger Temperatur ein. Die Kufe wird nur bis zur Hälfte mit Wasser (250 Liter) gefüllt, auf 60 bzw. 50° C erhitzt, die Natronlauge, das Hydrosulfit und der Farbstoff zugesetzt und nach dessen Lösung unter Umrühren mit kaltem Wasser auf 500 Liter aufgefüllt, so daß die Temperatur zum Schluß noch 40° C beträgt.

Man geht jetzt mit dem feuchten (gut genetzten) Garn ein, zieht viermal möglichst rasch um, erhitzt unter fortwährendem Umziehen innerhalb 1/4 Stunde auf 50 bzw. 60° C und zieht nochmals die gleiche Zeit bei dieser Temperatur (ev. auch unter zeitweiligem kurzen Stehenlassen) nach.

Für dunklere Färbungen geht man direkt bei 60° C (bei Indanthren-Blau GC und RC bei 50° C) ein und zieht wie gewöhnlich 3/4 bis 1 Stunde um. Man läßt dann die Flotte entweder einfach ablaufen oder legt die Ware wie üblich auf. Nach kurzem Abtropfenlassen spült man in einem Bade, das pro 1 hl Wasser ca. 10 bis 15 g Hydrosulfit konz. B. A. S. F. gelöst enthält, wäscht die Natronlauge auf zwei weiteren frischen Bädern gründlich aus, säuert mit ca. 1/10 bis 2/10 Liter Schwefelsäure pro 1 hl Wasser in 3 bis 4 Zügen ab und spült. Schließlich wird heiß oder kochend geseift. Für das 1. Färbebad gebraucht man stets 20 ccm Natronlauge 30° Bé pro Liter Flotte. Von Hydrosulfit wird der vierte Teil des Farbstoffgewichtes, jedoch nie weniger als 1 g und nie mehr als 4 g pro Liter Flotte genommen. Das Hydrosulfit konz. Pulver löst man entweder durch langsames Einstreuen in die Flotte oder kurz vor Gebrauch für sich in der 10 fachen Menge kalten Wassers auf und setzt diese Lösung dem Bade zu. Will man sich die Lösung im voraus bereiten und einige Zeit aufbewahren, so löst man 1 kg Hydrosulfit konz. Pulver durch Einstreuen in 7 1/2 Liter kaltes Wasser auf und fügt nach erfolgter Lösung 350 ccm Natronlauge 50° Bé zu. Von dieser Lösung wird ungefähr die 8- bis 8 1/2 fache Menge wie von Hydrosulfit konz. Pulver verwendet. Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver ist in geschlossenen Gefäßen — vor Feuchtigkeit geschützt — aufzubewahren. Bei der Entnahme muß man eine Berührung mit feuchten Gegenständen vermeiden.

Tabelle a.

Farbstoff (gewöhnliche Teigware) %	Farbstoff (gewöhnliche Teigware) Gramm	Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver, das dem Färbebade direkt oder in der 10 fachen Wassermenge gelöst zugesetzt wird Gramm
0,5	112,5	500
1	225	500
2	450	500
3	675	500
5	1 125	500

Farbstoff (gewöhnliche Teigware) %	Gramm	Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver, das dem Färbebade direkt oder in der 10fachen Wassermenge gelöst zugesetzt wird Gramm
10	2 250	560
15	3 375	840
20	4 500	1125
30	6 750	1700
40	9 000	2000
50	11 250	2000

Tabelle b.

Farbstoff	Gewöhnliche Teigware	Teigware doppelt	Pulverware	Bemerkungen
Indanthren-Gelb G** . .	100	50	12 1/2*	* Behufs Lösens der Pulvermarken verrührt man den Farbstoff mit ca. 2/3 der für den Färbeprozeß nötigen Gesamtmenge Natronlauge 30° Bé und Hydrosulfit und läßt 15 Minuten stehen. Hierauf verdünnt man mit ca. der 20fachen Menge Wasser von 60° C (bei Indanthren-Blau GC und RC von 50° C) und gibt die Küpe durch ein Sieb zur Färbeflotte, die vorher mit dem noch fehlenden Drittel Natronlauge und Hydrosulfit versetzt wurde. Man rührt vorsichtig um und läßt kurze Zeit stehen, damit der Farbstoff gut in Lösung geht.
„ „ R** . .	100	50	12 1/2	
„ -Orange RF**	100	50	—	
„ -Kupfer R** .	100	50	—	
„ -Braun B . .	100	—	11*	
„ -Marron R. .	100	—	—	
„ -Violett R extra†** . .	100	—	25*	
„ -Violett RF††**	100	—	—	
„ -Blau RS . .	100	50	10*	
„ „ GC††† .	100	50	10*	
„ „ RC††† .	100	50	14*	
„ „ GCD†††	100	50	—	
„ -Dunkelblau BO†** . . .	100	—	25*	
„ -Grün B. . .	100	—	—	
„ -Olive G . .	—	—	10*	
„ -Grau B (früher Melanthren genannt)[1]	100	50	—	

Die mit † bezeichneten Farbstoffe eignen sich weniger gut für Töne unter 5 %, der mit †† bezeichnete eignet sich nicht für Töne unter 15 % Farbstoff. Bei den durch ††† gekennzeichneten Farbstoffen soll die Temperatur des Bades 50 bis 55° C, bei den übrigen 60 bis 65° C betragen.

Die Mengen Natronlauge 30° Bé und Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver bleiben in allen Fällen dieselben.

[1]) Neuerdings die Marken: Goldorange, Orange RT, Rot G, R, Weinrot, Violett RR, RT und Schwarz (B. A. S. F.).

Bezüglich des Weiterfärbens ist zu bemerken, daß bei dunklen Nuancen (mit Ausnahme von Indanthren-Violett R extra Teig, RT Teig und Indanthren-Dunkelblau BO Teig) ein gewisser Prozentsatz Farbstoff im Bade zurückbleibt. Um diesen auszunützen, färbt man zur Erzielung einer hellen Nuance eine frische Partie auf dem alten mit je ca. 5 ccm Hydrosulfitlösung und Natronlauge pro Liter nachgeschärften Bade aus oder man bringt das alte Färbebad durch einen entsprechenden Zusatz von Farbstoff, Natronlauge und Hydrosulfit auf seine ursprüngliche Stärke, was mehrere Male wiederholt werden kann. Zu letzterem Zwecke fügt man zum alten Bad zuerst $^1/_6$ bis $^1/_5$ der ursprünglich zugesetzten Menge Natronlauge, füllt den Bottich wieder mit Wasser nach und setzt, nachdem auf die ursprüngliche Temperatur erwärmt worden ist, wie vorher das Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver und den nötigen Farbstoff zu.

Wenn die Garne durch irgend ein Versehen beim Färben streifig geworden sind, so können sie durch Behandeln in einem mit Hydrosulfitlösung (ca. 5 ccm pro Liter Flotte) versetzten Bade verbessert werden. Durch leichtes Seifen der mit Indanthren-Blau RS gefärbten Garne (mit 3 bis 5 g Seife pro Liter Wasser) bei 60° C wird die Nuance etwas röter und lebhafter, durch kochendes Seifen ändert sich der Ton noch mehr nach Rötlichblau und wird reiner und klarer. Durch Dämpfen (am besten 2 Stunden bei 1 Atm. Druck) werden die Färbungen geseifter und nicht ausgewaschener Garne wesentlich chlorechter; am widerstandsfähigsten gegen Chlor sind die in Tabelle b durch ** gekennzeichneten Farbstoffe. Färbungen mit Indanthren-Gelb R und G sollen behufs Erhöhung der Lichtechtheit nach dem Färben stets kochend geseift werden. Alle in Tabelle b angeführten Indanthrenfarbstoffe eignen sich zum Färben von Baumwollgarn. Für Gewebe, welche nach dem Färben einem Auskoch- (Bäuch-) Prozeß mit Natronlauge oder Soda unterworfen werden, sind die Indanthrenfarbstoffe nicht geeignet.

b) Färben von Baumwollstückware.

Mittlere und dunklere Nuancen färbt man vorteilhaft auf dem Unterwasserjigger; für hellere Nuancen und wenn sich Egalisierungsschwierigkeiten ergeben, arbeitet man am besten nach dem Pflatsch- oder Klotz-Verfahren.

Färben auf dem Unterwasserjigger.

Färbe-Vorschrift: Man rollt das zuvor mit Soda allein (oder unter Türkischrotölzusatz) abgekochte, nötigenfalls gebleichte Material — 30 kg Baumwollstückware — gleichmäßig auf die eine Zugwalze

des Apparates auf, füllt mit der nötigen Wassermenge [ca. 400 Liter Wasser (10- bis 15 fache Menge der Ware)] an, setzt die Natronlauge 30° Bé [8 bis 10 Liter Natronlauge (20 bis 25 ccm pro 1 Liter Flotte) für helle und dunkle Nuancen] zu und erhitzt während des Hin- und Herlaufenlassens der Ware auf 50 bis 60° C, bei Indanthrenblau GC, GCD und RC nur auf 50 bis 55° C. Man hebt jetzt die ev. sich an der Oberfläche ansammelnde Kalkausscheidung ab, fügt zuerst das Hydrosulfit und dann den mit der 5- bis 10 fachen Menge heißen Wassers aufgeschlämmten Farbstoff bei langsamem Umrühren der Flotte durch ein Sieb hinzu und läßt zur vollkommenen Auflösung (Reduktion) des Farbstoffes, welche an der klaren, tiefblauen oder tiefbraunen Farbe des Bades zu erkennen ist, einige Minuten stehen. Man läßt sodann 1 bis 1 ½ Stunden bei oben angegebener Temperatur laufen. Gespült wird in einem Bade, welches pro 1 hl Wasser 15 bis 20 g Hydrosulfit konz. Pulver enthält; man wäscht zur Entfernung der Natronlauge gründlich aus und säuert mit ca. 1/10 bis 2/10 Liter Schwefelsäure pro 1 hl Wasser ab. Schließlich wird nochmals gewaschen und kochend geseift. Das Spülen, Säuren usw. kann man auch „im Strang“ (nur für leichte Ware) oder auf einem gewöhnlichen Jigger ausführen. Mittels Indanthren-Gelb gefärbte Ware wird — wie bei Baumwollgarn angegeben — ½ Stunde kochend geseift oder gedämpft. Behufs Beschleunigung der Oxydation des letzteren Farbstoffes — nach dem Färben — fügt man dem zum Absäuren bestimmten Bade ca. 30 bis 50 g Chromkali pro 1 hl Wasser zu. In bezug auf das Weiterfärben auf alter Flotte hat das bei Baumwollgarn Gesagte Geltung.

Pflatsch- oder Klotz-Verfahren.

Färbe-Vorschrift: Man pflatscht die gebleichte Stückware mit dem leicht verdickten Farbstoff entweder auf der Druckmaschine wie üblich (am besten mit zwei Tausendpunktwalzen) und trocknet, oder man klotzt (z. B. für dickere Stoffe) auf der Klotzmaschine und trocknet oder rollt — ohne zu trocknen — direkt auf.

Z. B. werden 10 bis 200 g Farbstoff (gew. Teigware) gut und gleichmäßig mit 125 bis 150 g Gummiverdickung (1 : 1) angeteigt und mit Wasser auf 1 Liter eingestellt, dann passiert man zur Vermeidung von Punkten durch ein Baumwolltuch. Man pflatscht oder klotzt hiermit und entwickelt bei 60 bis 65° C (Indanthrenblau GC, GCD und RC bei nur 50 bis 55° C) ca. ½ bis ¾ Stunden auf einem Unterwasserjigger oder auf einem gewöhnlichen, fast ganz

angefüllten Jigger in einem Bade, welches z. B. für 3 hl Wasser 7 1/2 Liter Natronlauge 30° Bé (25 ccm pro Liter) und 350 g Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver (1 1/4 bis 1 1/2 pro Liter) enthält und spült.

Dem ersten Waschwasser setzt man 15 bis 20 g Hydrosulfit Pulver — pro 1 hl Wasser — zu und läßt zwei Touren laufen. Nach gründlichem Auswaschen der Natronlauge wird mit 1/10 bis 2/10 Liter Schwefelsäure 66° Bé auf 1 hl Wasser schwach abgesäuert, gut ausgewaschen und kochend geseift. Das Klotzbad kann man ohne Zusatz aufbrauchen, die Entwicklungsflotte ist stets zu erneuern. Zum Entwickeln genügen bei einer Bahn von 400 m Stoff 6 bis 7 Passagen zu je 5 bis 7 Minuten. Das Spülen, Säuren und Seifen kann bei dünnen Stoffen ev. „im Strang“ vorgenommen werden. Bei Färben mit Indanthrengelb setzt man dem Säurebad zur rascheren Oxydation zweckmäßig noch 0,3 bis 0,4 g Chromkali pro Liter Flotte zu. Für das Pflatsch- oder Klotzverfahren eignen sich die in Tabelle b angeführten Indanthrenfarbstoffe.

Färben auf der Tauchküpe.

Färbe-Vorschrift: Man verrührt z. B. behufs Bereitung eines Stammansatzes 4 kg Indanthrenblau RS in Teig mit 8 Litern Natronlauge 30° Bé und setzt nacheinander unter Umrühren die Lösungen von 2 1/4 kg Eisenvitriol in 6 Litern Wasser und 1/2 kg Zinnsalz in 1 Liter Wasser hinzu, rührt gut um und läßt 1/2 Stunde stehen.

Das Färbebad wird auf 70 bis 80° C erhitzt und mit der nötigen Menge Natronlauge 30° Bé und der — je nach der gewünschten Nuance — erforderlichen Menge Stammansatz versetzt. Die Menge der Natronlauge, welche von der Quantität des Stammansatzes abhängig ist, wird stets so bemessen, daß 1 hl der zum Färben fertiggestellten Flotte 6 Liter Natronlauge 30° Bé enthält. Die näheren Verhältnisse sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

Färbebad mit	5 g	10 g	15 g
	Indanthrenblau RS pro Liter Flotte		
Wasser . . . ca.	92,5 Liter	91 Liter	89,5 Liter
Natronlauge 30° Bé „	5 „	4 „	3 „
Stammansatz . . „	2,5 „	5 „	7,5 „

Man spannt den gut ausgekochten, trockenen Baumwollstoff auf einen Sternreifen und senkt denselben nach vorhergehendem guten Umrühren des 70 bis 80° C heißen Färbebades in die Tauchküpe. Den Stoff läßt man für Unifärbung ca. 10 bis 20 Minuten in der Küpe, bringt dann den Sternreifen sofort in Wasser, wäscht leicht, spannt den Stoff ab, spült gründlich und säuert behufs Entfernung des Eisens mit ½ Liter Schwefelsäure pro 1 hl Wasser ab, spült dann nochmals gut und seift zur Erzielung lebhafterer, mehr rötlicher Nuancen kochend heiß. Die Temperatur des Bades soll während des Färbens nicht unter 70° C sinken. Die Stärke des Bades und die erforderliche Färbedauer kann durch Eintauchen kleiner Abschnitte bestimmt werden. Der Stammansatz hält sich zugedeckt mehrere Tage.

Auf der Tauchküpe kann weiter gefärbt werden. Durch entsprechende Zugabe von Stammansatz stellt man wieder auf die ursprüngliche Stärke ein. Nach längerer Ruhe der Küpe, z. B. über Nacht, schärft man dieselbe vor dem Weiterfärben durch Zusatz von ca. 12 bis 25 g Hydrosulfit konz. Pulver pro 1 kl Flotte nach.

Indanthren-Dunkelblau BO eignet sich auch zum Färben auf der „Hydrosulfitküpe“ mit Hydrosulfit und Natronlauge allein. Auch zum Färben von Kops, Kreuzspulen usw. auf mechanischen Apparaten eignen sich die Indanthrenfarbstoffe. Man kocht die Kops usw. vor dem Färben während einer Stunde mit 2 bis 3 g kalz. Soda oder Natronlauge 40° Bé und 2 bis 3 g Türkischrotöl F (50%) pro Liter Wasser ab und wächt gut durch.

Zum Ansatz des Färbebades wird der Färbeapparat, der zweckmäßig mit einem damit in Verbindung stehenden Behälter versehen ist, mit Wasser von 60° C — bei Indanthrenblau GC und GCD von 50° C — gefüllt und dazu gibt man die erforderlichen aus der Färbevorschrift für Baumwollgarn (S. 167—169) ersichtlichen Mengen Natronlauge 30° Bé und die kurz zuvor hergestellte Hydrosulfitlösung. Es wird sodann dem Bade der mit ca. der fünf- bis zehnfachen Menge Flottenflüssigkeit angerührte Farbstoff mittels eines feinen Siebes zugesetzt, hierauf rührt man um, ohne dabei die Flotte viel mit der Luft in Berührung zu bringen, und läßt etwa 5 Minuten stehen, bis die Flotte völlig klar ist. Man füllt vollständig mit lauwarmem Wasser auf, läßt — falls der Farbstoff in dem vom Apparat getrennten Behälter gelöst wurde — dessen Lösung zufließen und setzt die Maschine in Gang. Es wird dann in etwa ¼ Stunde auf 60° C bzw. 50° C (siehe oben) erwärmt und diese Temperatur ½ bis ¾ Stunden beibehalten. Man läßt die Flotte ab,

wäscht das Färbegut mit viel kaltem Wasser zunächst unter Zusatz von ca. 6 bis 10 g Hydrosulfit konz. Pulver pro 1 hl Flotte, säuert sodann mit verdünnter Schwefelsäure (2 bis 3 ccm Säure 66° Bé im Liter) ab und spült gut. Hierauf wird das gefärbte Material geseift. Über die für bestimmte Prozentsätze von Farbstoff nötigen Mengen von Hydrosulfit gibt Tabelle a (S. 168) Aufschluß. Die in Tabelle b angeführten Indanthrenfarbstoffe (Teigmarken) — ausgenommen Indanthren-Violett R extra in Teig, Indanthren-Blau RC in Teig und doppelt in Teig, Indanthren-Grau B in Teig und doppelt in Teig — ferner Indanthren-Marron R in Teig (bei nicht allzu hohen Ansprüchen) und Olive G in Pulver (B. A. S. F.) eignen sich für Kopsfärberei. Für die gewöhnlichen Teigmarken rührt man den Farbstoff mit etwa der zehnfachen Menge heißen Wassers gut an.

B. Das Färben von Baumwollgarn mit Anthraflavon.

Anthraflavon G in Teig verhält sich in färberischer Beziehung ähnlich wie die Indanthrenfarbstoffe.

Man verwendet diesen Farbstoff zum Färben von Baumwollgarn. Die erzielte Färbung zeichnet sich durch ihre reine, gelbe Nuance und ihre hervorragende Wasch- und Chlorechtheit aus, steht aber in Lichtechtheit den Indanthrenfarbstoffen nach.

Färbe-Vorschrift: Man setzt dem 40 bis 50° C warmen Färbebade (100 bis 150 Liter) $^{3}/_{4}$ Liter Natronlauge 30° Bé, ferner (je nach der Tiefe der Nuance) 900 bis 2250 g kalz. Glaubersalz und durch Einstreuen 170 bis 340 g Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver zu. Hierauf wird unter behutsamem Umrühren der mit etwa der zehnfachen Menge heißen Wassers (bzw. der gleichen Menge Flottenflüssigkeit) verrührte Farbstoff durch ein feines Sieb dem Bade beigefügt. Man geht nach erfolgter klarer (rotbrauner) Lösung des Farbstoffes mit dem gut genetzten Garn ein und färbt unter öfterem Umziehen $^{1}/_{2}$ bis 1 Stunde bei 40 bis 50° C. Nach dem Färben wird in einem pro 1 hl Flotte mit 10 g Hydrosulfit konz. Pulver versetzten Bade gespült, dann mit 100 ccm Schwefelsäure pro 1 hl Wasser abgesäuert, wieder gespült und kochend geseift.

Nach vorliegender Vorschrift kann man 4,5 kg Baumwollgarn färben. Beim Weiterfärben auf dem alten Färbebade werden etwa die folgenden Nachsätze verwendet: Farbstoff ca. $^{3}/_{4}$ der ursprünglichen Menge, Natronlauge 30° Bé ca. $^{1}/_{4}$ bis $^{1}/_{2}$ Liter, Hydrosulfit dieselbe Menge wie anfangs, Glaubersalz 100 bis 150 g. Bei Egalisierungsschwierigkeiten empfiehlt es sich, den Glaubersalzzusatz

ganz zu unterlassen oder wenigstens zu vermindern. Nachfolgende Tabelle veranschaulicht die geeigneten Verhältnisse der Zusätze an Natronlauge und Hydrosulfit für gewisse Prozentsätze an Farbstoff.

Für 4,5 kg Baumwollgarn sind erforderlich:

150 Liter Wasser,

3/4 „ Natronlauge 30° Bé (5 ccm pro Liter Flotte).

Anthraflavon G in Teig		Hydrosulfit konz. Pulver, das dem Färbebade direkt oder in der 10fachen Wassermenge gelöst zugesetzt wird.	Glaubersalz kalz.
%	g	g	g
5	225	170	900
10	450	170	2000
30	1350	340	2250

5. Neue Farbstoffe der Thioindigogruppe zur Erzeugung von Rot- und Scharlachnuancen auf Baumwolle, Wolle, Seide und gemischten Geweben.

A. Färben mit Thioindigorot in der Küpe.

Neue rote Farbstoffe der Thioindigogruppe sind Thioindigorot B in Teig und Thioindigoscharlach R von Kalle & Co. in Biebrich a. Rh.[1])

Wolle, Baumwolle und Seide (auch Kunstseide) kann man mit Thioindigorot B in Teig und Thioindigoscharlach R in Teig in der Küpe (am besten in der Hydrosulfitküpe) färben. Thioindigorot B läßt sich aber auch als Schwefelfarbstoff verwenden. Gemischte Gewebe (z. B. Gloria, bestehend aus Wolle und Seide) können mittels Thioindigorot B in der Hydrosulfitküpe gefärbt werden.

Thioindigorot B ist im Wasser unlöslich, jedoch geht es bei der Behandlung mit Reduktionsmitteln (Hydrosulfit, Zinnsalz, Eisenvitriol, Schwefelnatrium usw.) mit gelber Farbe in Lösung. Aus der gelben Lösung wird bei Luftzutritt der rote Farbstoff wieder abgeschieden; auf letzterer Eigenschaft beruht die Anwendung des Thioindigorots in der Färberei.

---

[1]) Die Firma Kalle & Co. hat außerdem in neuester Zeit auch Thioindigoscharlach G und GG, sowie ein Thioindigoviolett herausgebracht.

Darstellung der Hydrosulfit-Stammküpe mit Thioindigorot B in Teig.

50 kg Thioindigorot B in Teig verrührt man mit
200 Liter Wasser, setzt hierauf
250 Liter Hydrosulfit 16° Bé zu und erwärmt auf 35 bis 40° C. Nach halbstündigem Rühren werden
10 Liter Natronlauge von 40° Bé oder 15 kg kalzinierte Soda — in
100 Liter Wasser gelöst — zugesetzt. Man rührt bis die Reaktion vollendet, d. h. bis der Farbstoff mit gelber Farbe in Lösung gegangen ist und verdünnt mit Wasser auf
1000 Liter.

Nach 12 Stunden wird die klare Küpe, soweit dieselbe nicht direkt Verwendung findet, zur Aufbewahrung in Korbflaschen oder in Fässer gefüllt.

Bereitung von Hydrosulfit konz.

100 Liter Bisulfit 38° Bé bzw. 135 kg werden zunächst mit
60 Liter Wasser verdünnt; hierauf rührt man
13,5 kg Zinkstaub, welche vorher mit
15 Liter Wasser angeteigt wurden, langsam ein, wobei die Temperatur unter 30° C gehalten werden muß. Nach zweistündigem ruhigem Stehen wird die erzielte klare Lösung in
40 Liter einer 20prozentigen Kalkmilch eingerührt, 6 bis 12 Stunden stehen gelassen und hierauf die klare Lösung abgezogen.

Man erhält nach vorstehendem Verfahren eine 16 bis 16,5° Bé starke Hydrosulfitlösung, wie sie zur Darstellung der Hydrosulfit-Stammküpe und der Färbeküpe erforderlich ist.

Ansatz einer Hydrosulfitküpe von 1000 Litern.

In die Färbeküpe werden 800 Liter Wasser von ca. 20 bis 25° C gebracht und 3 bis 5 Liter Hydrosulfit 16° Bé beigefügt, dann rührt man um und setzt 200 Liter der Stammküpe zu. Hierauf läßt man die Mischung nach leichtem Durchrühren ca. 1/2 Stunde stehen, worauf mit dem Färben begonnen werden kann. Für den laufenden Betrieb ergänzt man die Färbeküpe mit entsprechenden Mengen der Stammküpe. Von Zeit zu Zeit wird Hydrosulfit zugesetzt, um die Färbeküpe in der richtigen Zusammensetzung zu

erhalten. Für das Färben heller Rosatöne muß man entsprechend schwächere Küpen ansetzen.

Wie schon oben bemerkt wurde, kann vorstehende Färbeküpe zum Färben von Baumwolle (z. B. rohes Macogarn, gebleichtes merzerisiertes Garn, merzerisierten rohen Baumwollstoff usw.) dienen. Man erhält egale Färbungen vom zartesten Rosa bis zum tiefsten Blaurot, welche sehr licht-, wasch-, seifen-, wasser-, säure- und säurekochecht sind. Hervorzuheben ist auch die Widerstandsfähigkeit der Färbungen gegen Oxydationsmittel (Chlorkalk, Wasserstoffsuperoxyd usw.). Auf Grund dieser Echtheiten eignet sich Thioindigorot B für den Buntwebeartikel, welchen man der nachträglichen Chlorbleiche unterwirft, sowie auch ganz besonders zum Färben echter bläulicher Rosa für Stickgarne, Vorhangstoffe usw., welche dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt werden.

Färben von Thioindigorot zusammen mit anderen Küpenfarbstoffen und mit Primulin; Erzielung verschiedener Nuancen.

Thioindigorot B kann man mit Indigo oder anderen Küpenfarbstoffen zusammen in einer Küpe oder auch in getrennten Küpen färben. Weitere Färbungen von hervorragender Echtheit (namentlich Wasch- und Lichtechtheit) lassen sich durch Kombination des Thioindigorots B mit Primulin herstellen. Die Baumwolle wird entweder zuerst mit Primulin und hierauf mit Thioindigorot B oder umgekehrt gefärbt und zum Schlusse gechlort. In derselben Weise kann man auch andere Farbstoffe, welche gegen Reduktionsmittel beständig sind, mit Thioindigorot B kombinieren.

Auf Wolle erhält man beim Färben mit Thioindigorot B — in obiger Hydrosulfitküpe — ein egales Rot mit lebhafter Übersicht. Die erzielte Färbung ist ebenso echt wie die auf Baumwolle erhaltene. Infolge der schon erwähnten Licht- und Wetterechtheit dürfte die Verwendung von Thioindigorot B zum Rosa- und Rotfärben — besonders für Sonnenschirmstoffe — zu empfehlen sein.

Erwähnenswert erscheinen Kombinationen von Thioindigorot B mit Indigo, wobei man in getrennten Küpen oder in ein und derselben Küpe färben kann. Indigofärbungen können dadurch beliebig gerötet werden; je mehr Thioindigorot B man dabei verwendet, desto besser wird die Reibechtheit.

Durch Überfärben eines entsprechenden Grundes von Thioindigorot B und Indigo mit Salicingelb A, D oder Chromgelb S nach vorangegangener Chrombeize lassen sich sehr echte Braun- und Olivtöne erzielen.

B. Färben mit Thioindigoscharlach in der Küpe.

Darstellung der Hydrosulfit-Stammküpe.

Mittels Thioindigoscharlach R wird die Hydrosulfit-Stammküpe nach folgender Vorschrift hergestellt:

10 kg Thioindigoscharlach R Teig verrührt man mit
35 Liter kaltem Wasser, hierauf werden
2,5 Liter Natronlauge 40° Bé und
2 kg ungelöstes Hydrosulfit-Pulver zugesetzt.

Man überläßt die Mischung — ohne zu erwärmen — sich selbst, rührt sie in der ersten Stunde öfters sorgfältig durch und läßt sie noch weitere 4 bis 5 Stunden stehen; es wird alsdann die Reduktion erfolgt sein. Man stellt hierauf mit Wasser auf 100 Liter ein.

Ansatz einer Färbeküpe von 1000 Liter; Herstellung von Türkischrot- bis Türkischrosafärbungen und von Kombinationsfärbungen.

In die Färkeküpe bringt man ca. 900 Liter Wasser von 20 bis 25° C und für helle Färbungen 20 kg und für dunkle Färbungen 40 kg Kochsalz, hierauf 100 bis 150 g Hydrosulfit-Pulver und 50 bis 75 ccm Natronlauge 40° Bé. Das Gemisch wird umgerührt und nach ½ bis 1 Stunde fügt man die erforderliche Menge von obiger, vorher umgerührter Thioindigoscharlach R-Stammküpe bei. Das Ganze wird alsdann leicht durchgerührt und nach ein- bis zweistündigem Stehen kann man mit dem Färben beginnen. Für den laufenden Betrieb wird die Färbeküpe mit entsprechenden Mengen der Stammküpe ergänzt. Von Zeit zu Zeit setzt man Hydrosulfit und Natronlauge zu, um die Färbeküpe in der richtigen Zusammensetzung zu erhalten. Zum Korrigieren der Färbeküpe wird erforderlichenfalls auf 35 bis 40° C erwärmt und bis zur vollständigen Reduktion stehen gelassen.

Durch Zusätze von Kochsalz, Glaubersalz, Chlorkalzium usw. kann man ein rascheres Aufziehen bewirken; die Egalität wird hierdurch nicht beeinflußt. Baumwolle (z. B. rohes Macogarn, merzerisierter und gebleichter Baumwollzwirn usw.) läßt sich in vorstehender Färbeküpe in einer Nuance färben, welche dem Türkischrot

nahezu gleichkommt. Man kann Türkischrot- bis Türkischrosa-Färbungen erzielen, welche sich besonders durch hervorragende Licht- und Chlorechtheit auszeichnen.

Die nach obiger Vorschrift hergestellte Färbeküpe dient auch zum Färben von Wolle. Es können zum Färben Mischungen von Thioindigoscharlach R Teig und Thioindigorot B Teig in verschiedenen Verhältnissen benutzt werden; ferner lassen sich Übersetzungen mit anderen Farbstoffen (z. B. mit Rhodamin B) ausführen.

Behufs Herstellung von Kombinationsfärbungen (aus Rot und Scharlach) kann man die beiden Farbstoffe sowohl für sich allein, als auch zusammen reduziert der Färbeküpe zusetzen.

Da sich Thioindigorot B ebenfalls bei gewöhnlicher Temperatur leicht reduzieren läßt, besitzt obige Vorschrift zur Bereitung von Stamm- und Färbeküpe für Thioindigoscharlach R auch für Thioindigorot B Gültigkeit.

---

6. Färben von Baumwolle mit Cibafarbstoffen und Cibanonfarbstoffen[1].

Die Ciba-Farbstoffe gehören einer neuen Klasse von Küpenfarbstoffen an, welche in der Hydrosulfitküpe gefärbt werden. Es lassen sich mittels dieser Farbstoffe blaue, rote, graue, grüne und violette Färbungen auf Baumwolle herstellen, welche in bezug auf Chlor-, Wasch- und Lichtechtheit hohen Anforderungen entsprechen. Besonderes Interesse bieten die Ciba-Blau, welche zum Färben von Baumwollgarn in der Kufe, losem Material, Cops und Kreuzspulen in mechanischen Apparaten, sowie auch für Stückfärberei auf dem Jigger oder Foulard, verwendet werden können. Für Baumwolle gebraucht man Ciba-Blau B und 2B[2] (Gesellschaft für chemische Industrie, Basel).

Auflösen von Ciba-Blau mittels festen oder flüssigen Natriumhydrosulfits.

Zum Lösen des Farbstoffes benötigt man für mittlere Nuancen die $3\frac{1}{2}$fache Gewichtsmenge Natronlauge 40° Bé, sowie die $3\frac{1}{2}$fache Gewichtsmenge Natriumhydrosulfit in Pulver (80 bis 85 %) auf das Gewicht des Farbstoffes berechnet. Es wird z. B. 1 kg

[1]) Gesellschaft für chemische Industrie, Basel.

[2]) Cibablau B und 2B sind Di- und Tetrabromindigo.

Farbstoff mit 1,75 kg Natronlauge 40° Bé und etwas heißem Wasser gut angeteigt; die andere Hälfte der Natronlauge (1,75 kg) gibt man in die 15fache Menge kaltes Wasser und fügt langsam unter gutem Rühren hinzu 3,5 kg Natriumhydrosulfit in Pulver. An Stelle von festem Natriumhydrosulfit läßt sich auch die entsprechende Menge flüssiges Hydrosulfit verwenden, das folgendermaßen hergestellt wird: Man mischt 80 g Natriumbisulfit 31 % (32° Bé) und 45 kg Eis zusammen, setzt unter gutem Rühren ungefähr gleichzeitig innerhalb einer halben Minute 9,6 kg Zinkstaub und eine Mischung von 11,3 kg konz. Schwefelsäure, 20 kg Eis und 10 Liter Wasser zu, rührt einige Minuten und fügt schließlich 20 kg kalz. Soda unter Umrühren bei. Nach ca. 5 Minuten wird filtriert und behufs Erhöhung der Haltbarkeit 10 ccm Natronlauge 40° Bé pro Liter beigefügt. Man erhält nach dieser Vorschrift 140 bis 150 kg Hydrosulfitlösung von 12 % Natriumhydrosulfitgehalt, die ca. 22° Bé spindelt. 1 g des oben erwähnten Natriumhydrosulfit in Pulver entspricht 8 ccm Hydrosulfitlösung 22° Bé. Verwendet man die durch Auflösen von Natriumhydrosulfit in Pulver erhaltene Lösung, so wird diese dem angeteigten Farbstoff beigemengt, mit der 30- bis 40fachen Menge heißem Wasser übergossen und langsam aufgekocht. Beim Gebrauch von flüssigem Hydrosulfit 22° Bé muß der Zusatz von heißem Wasser entsprechend verringert werden, weil die Reduktion in konzentrierter Lösung leichter vor sich geht. Für 1 g Farbstoff benötigt man durchnittlich 28 ccm flüssiges Hydrosulfit. Es dürfte hier noch zu erwähnen sein, daß sich flüssiges Hydrosulfit 22° Bé in gut verschlossenen, vollständig gefüllten Gefäßen einige Tage unzersetzt hält; es ist an einem kühlen Orte aufzubewahren.

Herstellung des Färbebades bzw. der Küpe.

Die auf die eine oder andere Art reduzierte Farbstofflösung wird durch ein feines Sieb dem auf 60 bis 70° C erwärmten Färbebade zugegeben.

Die reduzierte Farbstofflösung und auch das Färbebad müssen goldgelb gefärbt sein; grünliche Bäder stehen nicht richtig und ergeben trübe und ungleichmäßige Färbungen.

Durch Zusatz von Natronlauge können solche Bäder in den meisten Fällen verbessert werden. Der richtige Stand der Küpe läßt sich nicht mit dem Areometer (wie bei den Schwefelfarbstoffen) bestimmen.

Bei hellen Nuancen, sowie bei Verwendung von stark lufthaltigem Wasser, erhöht man die Hydrosulfit- und Natronlaugen-

mengen auf das Fünf- bis Sechsfache vom Farbstoff, bei dunklen Tönen werden dieselben auf das Zweifache verringert. Bei kalkhaltigem Wasser ist das Färbebad durch vermehrten Zusatz von Natronlauge zu korrigieren.

Färben von Baumwollgarn in der Kufe.

Man setzt dem Färbebade behufs besseren Durchfärbens — pro Liter — $^1/_2$ g Monopolseife oder natronalkalisches Türkischrotöl zu. Bei schwer durchzufärbendem Material (Strickgarne usw.) wird außerdem die Temperatur auf 70 bis 80 ° C (statt 60 bis 70 ° C) erhöht.

Mit dem zuvor abgekochten und hierauf geschleuderten Garn geht man in die mit dem nötigen Farbstoff besetzte Flotte ein, und zieht $^1/_2$ Stunde — wie üblich — gut um. Das Garn wird sodann bei hellen Nuancen abgequetscht und sofort in kaltem Wasser gespült, oder man läßt das Bad ablaufen und zieht das abtropfende Garn zwei- bis dreimal während $^1/_2$ Stunde um und spült. Für mittlere und dunkle Töne empfiehlt es sich, das Garn am Stocke sorgfältig abzuringen und $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde gut verteilt an der Luft zu oxydieren. Nach dem Verhängen wird zwei- bis dreimal gründlich mit kaltem Wasser gespült, hierauf mit 2 bis 4 g Seife und 1 bis 2 g kalz. Soda pro Liter während 20 bis 25 Minuten unter fünf- bis sechsmaligem Umziehen kochend geseift. Das kochende Seifen ist zur Erzielung einer lebhaften Nuance, sowie zur erheblichen Verbesserung der Chlor- und Waschechtheit unerläßlich. Durch halbstündiges Nachbehandeln mit 2 bis 3 % Kupfervitriol und 2 bis 3 % Essigsäure bei 90 ° C erhält man grünstichigere Töne von etwas besserer Chlorechtheit. Diese Küpen lassen sich längere Zeit aufbewahren.

Im laufenden Bade wird die Farbstoffmenge bei hellen Tönen auf $^4/_5$, bei dunklen auf $^2/_3$ der anfänglichen reduziert. Von Hydrosulfit, fest oder flüssig, sowie von Natronlauge genügt vom vierten Bade ab die Hälfte der ursprünglichen Mengen, wenn man das Bad täglich benutzt.

Färben von losem Material, Cops und Kreuzspulen in mechanischen Apparaten.

Man unterscheidet Systeme ohne Absauge- und Oxydationsvorrichtungen und Systeme mit Absauge- und Oxydationsvorrichtungen. Bei Verwendung der ersteren wird der Farbstoff im Reservoir, wie für Baumwollgarn beschrieben, gelöst.

Man färbt $1/2$ bis $3/4$ Stunden bei 70 bis 80° C, hierauf spült man mit kaltem Wasser und oxydiert mit 1 bis 3 % Chromkali und $1/2$ bis $1\,1/2$ % Essigsäure während 20 Minuten bei ca. 70° C und spült nochmals. Durch eine weitere $1/4$ stündige Behandlung mit kochendem Wasser, dem 1 bis 2 % Soda (vom Warengewicht) zugesetzt wurden, läßt sich die Chlorechtheit etwas verbessern.

Beim Gebrauch der Apparate mit Absauge und Oxydationsvorrichtungen wird der Farbstoff in gleicher Weise gelöst und auch so gefärbt wie bei den Apparaten ohne diese Vorrichtungen. Nach dem Färben wird aber abgesaugt und mit Luft oxydiert oder geschleudert. Man spült 5 bis 10 Mnuten gründlich und entwickelt sodann mit kochendem Wasser und Soda, wie oben beschrieben wurde. Bei hellen Nuancen empfiehlt sich auch hier zum besseren Egalisieren ein Zusatz von $1/2$ g natronalkalischem Türkischrotöl oder Monopolseife pro Liter Flotte.

Färben von Stücken.

Für Stückfärberei auf dem Jigger oder Foulard gelten die gleichen Angaben bezüglich der Quantitäten von Hydrosulfit und Natronlauge wie für Baumwollgarn.

Es wird bei 60 bis 70° C in dem mit Quetschwalzen versehenen Jigger gefärbt. Alle Falten sind sorgfältig zu vermeiden, da sie leicht heller ausfallen. Nach ca. 6 Passagen wird die Ware gut abgequetscht und erhält zur besseren Oxydation eine kurze Luftpassage über 2 bis 3 Rollen, worauf man wie üblich spült und kochend seift. Bei dunklen Nuancen wird nach dem Spülen während 20 Minuten bei 70° C mit 3 % Chromkali und $1\,1/2$ % Essigsäure entwickelt. Den Farbstoff fügt man, besonders bei hellen Nuancen, vorteilhaft in 2 bis 3 Portionen bei.

Färben mit Cibarot, Cibabordeaux und Cibaviolett.

Wie schon früher (S. 179) erwähnt wurde, lassen sich mit Cibafarbstoffen (Ciba-Rot, -Bordeaux und -Violett)[1]) auch rote und violette Färbungen auf Baumwolle (Baumwollstück) herstellen. Behufs Bereitung des Färbebades sind beim Färben mit Cibarot G, Ciba-Bordeaux und Ciba-Violett (G. f. Ind., Basel) die Zusätze von

---

[1]) Von den gegenwärtig im Handel befindlichen Cibafarbstoffen sind zu nennen die Marken: Heliotrop, Bordeaux B, Rot G, Scharlach G, Grau G, B, Grün G, Violett BR, 3B. Cibablau ist Bromindigo, die anderen Cibafarbstoffe gehören zur Klasse der Thioindigofarbstoffe.

natronalkalischem Türkischrotöl oder Monopolseife — pro Liter Flotte — in gleicher Menge zu verwenden wie bei Cibablau. Bei Cibarot G müssen außerdem für helle Färbungen — pro Liter Flotte — 5 g Glukose und 5 g Kochsalz, für mittlere Färbungen 25 g Glukose und 25 g Kochsalz und für dunkle Färbungen 40 g Glukose und 40 g Kochsalz dem Färbebade zugesetzt werden. Weiter ist zu bemerken, daß Ciba-Bordeaux zweckmäßig bei einer Temperatur von 40° bis 50° C gefärbt wird. Bei Ciba-Rot G zeigt die richtig stehende Küpe ein bräunlich-gelbes (statt goldgelbes) Aussehen. An Stelle des Seifens kann bei Verwendung von Ciba-Rot auch durch Behandlung mit ½ bis 1° Bé starker, kalter Chlorlösung entwickelt werden; man erzielt auf diese Weise etwas blaustichigere Nuancen. Zur Entfernung des überschüssigen Chlors empfiehlt sich nachheriges gründliches Spülen und Absäuren mit einer schwachen Bisulfitlösung. Alle Cibafarbstoffe lassen sich ferner in einem 80 bis 90° C warmen Säurebade entwickeln, welches pro Liter 1 ccm konz. Schwefelsäure oder Ameisensäure enthält; zum Schlusse wird gründlich gespült. Im übrigen verfährt man beim Färben mit den oben genannten Ciba-Farbstoffen (Bordeaux, Violett und Rot) nach der für Ciba-Blau angegebenen Methode.

Cibanonfarbstoffe.

Während die Cibafarbstoffe neue Glieder der Indigo- oder Thioindigogruppe darstellen, leiten sich die neuerdings in den Handel gebrachten Cibanonfarbstoffe vom Anthrachinon ab. Die Cibanonfarbstoffe kommen nur für Echtfärberei der Baumwolle in Betracht; sie werden in stärker alkalischem Bade gefärbt wie die Farbklasse der Cibafarbstoffe. Von den Cibanonfarbstoffen sind besonders erwähnenswert: Cibanongelb-, Cibanonorange-, Cibanonbraun- und Cibanonschwarzmarken. Die Cibanongelb- und Cibanonorange-Marken eignen sich wegen ihrer Echtheit — in Verbindung mit Cibablau — zur Herstellung von lebhaften Grüntönen. Die Cibanonbraun- und die Cibanonschwarz-Marken liefern chlorechte, schöne braune, bzw. schwarze Nuancen. Alle genannten Farbstoffe sind auch in Mischungen anwendbar.

7. Karminrot aus Alizarin und Helidonrot auf Baumwollgarn (M. L. Br.).

In der Küpe wird Helidonrot 3B 20% Teig (M. L. Br.)[1]) auf Baumwollgarn gefärbt.

Man kocht zunächst das rohe Garn mit 3% kalz. Soda während 4 Stunden unter 1½ bis 2 Atm. Druck ab, worauf gut gespült und scharf geschleudert wird.

Alsdann grundiert man das Baumwollgarn mittels obigen Farbstoffes und überfärbt dasselbe mit Alizarinrot allein oder auch Alizaringranat R für sich allein oder mit einer Kombination beider Farbstoffe.

Herstellung der Stamm- und Färbeküpe für das Färben des Garnes mit Helidonrot.

Behufs Färbens mit Helidonrot 3B 20% Teig wird die Stammküpe folgendermaßen hergestellt: 40 kg Helidonrot 3B rührt man mit 100 Liter warmem Kondenswasser an, gibt dazu 12 Liter Natronlauge 40° Bé, 8 kg Hydrosulfit konz. Pulver und 6 Liter Türkonöl und erwärmt auf 70° C, bis die Lösung erfolgt ist. Für die Färbeküpen muß weiches Wasser benutzt werden oder, falls kein solches vorhanden ist, entkalktes. Zu diesem Behufe setzt man zu hartem Wasser — auf 1 hl für je einen Härtegrad — 2 g kalz. Soda, erwärmt auf 60° C, läßt über Nacht stehen und zieht dann das klare Wasser ab. Es wird in der 40 fachen Wassermenge gefärbt, um vollkommene Egalität zu erzielen. Für die Färbungen verwendet man — je nach der Tiefe — die Hälfte der oben angegebenen Stammküpe oder die ganze Stammküpe. Die Färbeküpe wird auf 60° C erwärmt und die Stammküpe zugesetzt. Man färbt bei 60° C unter der Flotte in einem Zuge von 30 Minuten. Nach dem Färben wird das Garn egal abgewunden, 1 Stunde an der Luft verhängt, hierauf gewaschen und geschleudert. Für die folgenden Partien werden 45% der für die erste Partie verwendeten Menge Stammküpe nachgebessert. Trüb gewordene Färbungen macht man durch Zusatz von Hydrosulfit konz. Pulver und Natronlauge wieder klar.

---

[1]) Neuere Helidonmarken (M. L. Br.) sind: Orange R, Gelb 3G, Scharlach S, Echtscharlach R und Braun G. Sie alle liefern auf Baumwolle Farben von außerordentlicher Echtheit und leisten auch gute Dienste in der Woll- und Seidenfärberei (mit Helidongelb 3G und -Scharlach S).

Überfärben des mittels Helidonrot grundierten Garnes mit Alizarinfarbstoffen.

Behufs Überfärbens mit Alizarin wird das grundierte und geschleuderte Garn zunächst geölt. Man verwendet zum Ölen eine Passierbrühe, die mit 150 g Natron-Türkischrotöl (50 %) — pro Liter — hergestellt wurde; dann wird bei 60° C getrocknet. Das geölte Garn beizt man mit essigsaurer Tonerde; die Beize kann in verschiedener Stärke (z. B. 2 bis 6° Bé) zur Anwendung kommen. Nach dem Beizen trocknet man bei 45° C. Das hierauf folgende Fixieren wird mit Kreide und Natriumphosphat, z. B. mit 2,5 g Kreide allein oder 2,5 g Kreide und 2,5 g Natriumphosphat pro Liter Flotte, während ½ Stunde auf der Wanne bei 50° C vorgenommen und nachher wäscht man das Garn gut aus.

Das Färbebad wird je nach dessen Härte korrigiert. Für je 1 kg Garn werden noch 2 g Tannin und hierauf der Farbstoff zugesetzt.

Geeignete Farbstoffe, die man in beliebigen Mengen verwenden kann, sind: Alizarinrot 1B Teig 20 %, Nr. 1 Teig 20 %, Alizaringranat R Teig 15 % (M. L. Br.) für sich allein oder in Kombinationen, z. B. Alizarinrot Nr. 1 Teig 20 % 5½ Teile und Alizaringranat R Teig 15 % 1 Teil oder zu gleichen Teilen oder im Verhältnis 1 : 2.

Man färbt ½ Stunde lang kalt, erwärmt in einer weiteren Stunde auf 85° C und zieht dann noch ½ Stunde nach; nach dem Färben wird gespült und getrocknet. Hierauf dämpft man zwei Stunden bei 1 Atm. Druck. Es wird alsdann auf der Wanne ½ Stunde kochend mit 2 g Seife pro Liter Wasser geseift. Schließlich wird das Garn gewaschen und getrocknet.

8. Färben von Baumwollgarn mit Alizarinfarbstoffen in der Küpe (Algolfarben von Bay.)

Alizarinfarbstoffe für Küpenfärberei auf Baumwollgarn sind:

Algolblau CF in Teig, 3G in Teig (für Blau), Algolgrün B in Teig, Algolrot B in Teig (Bay.).

Zum Färben mit den Blau- und Grünmarken setzt man dem auf 50° C erwärmten Färbebade auf je 1 Liter Flotte 15 bis 20 ccm Natronlauge 30° Bé (auch bei hellen Färbungen mindestens 15 ccm) zu. Dann werden, je nach Tiefe der Nuancen, 10 bis 20 ccm Hydro-

sulfitlösung und Hydrosulfit konz. (B. A. S. F.) nachgesetzt. Den Farbstoff rührt man mit der 5- bis 10fachen Wassermenge an, gibt ihn durch ein Sieb zum Färbebade und bringt ihn durch vorsichtiges Umrühren in Lösung. Es wird sodann mit dem gut genetzten Garn eingegangen, 10 Minuten lang bei 50° C behandelt, in ca. ³/₄ Stunden auf 60° C erwärmt und noch ½ bis ³/₄ Stunden gefärbt; das Färben geschieht unter der Flotte. Bei Algolblau 3G in Teig geht man mit dem Garn bei 40° C ein und steigert die Temperatur bis auf höchstens 50° C. Nach dem Färben muß das Garn gut abgequetscht und sofort, ohne an der Luft zu hängen, mit Wasser ausgewaschen werden, welchem auf je 1 Liter Flotte 0,5 bis 1 ccm Hydrosulfitlösung zugefügt wurde. Hierauf säuert man in einem kalten Bade unter Zusatz von Schwefelsäure ab. Bei Algolblau CF in Teig und Algolgrün B in Teig werden auf je 1 Liter Wasser 1 ccm Schwefelsäure 66° Bé zugesetzt. Nach dem Absäuren spült man gut und dann wird warm oder kochend geseift. Nach einer Spezialvorschrift für Algolblau CF in Teig (Bay.) setzt man dem auf 50° C erwärmten Färbebade (je nach der Tiefe der Färbung) auf je 1 Liter Flotte 30 bis 40 ccm Natronlauge 30° Bé,

10 bis 30 g Dextrin (vorher in Wasser gelöst),
20 bis 30 g krist. Glaubersalz,

und den mit Wasser angeteigten Farbstoff zu. Hierauf wird mit dem genetzten Garn eingegangen, gut umgezogen und innerhalb ½ Stunde zum Kochen getrieben; man läßt ½ Stunde schwach kochen. Dann wird das Garn abgequetscht, sofort gespült und — wie oben angegeben — weiter behandelt. Beim Färben mit Algolrot B in Teig rührt man den Farbstoff mit nur handwarmem Wasser und Natronlauge von 30° Bé an. Auf je 1 Liter Flotte rechnet man 4 bis 5 ccm Natronlauge. Hierauf wird Hydrosulfitlösung zugesetzt; man braucht auf je 1 Liter Flotte (je nach der Tiefe der Färbung) 10 bis 20 ccm Hydrosulfitlösung B. A. S. F. Statt letzterer kann auch Hydrosulfit B. A. S. F. Pulver verwendet werden. Je nach der Tiefe der Färbung fügt man auf 1 Liter Flotte 1,2 bis 2,4 g Hydrosulfit konz. B. A. S. F. und behufs Lösung desselben 0,65 bis 1,3 ccm Natronlauge 30° Bé bei. Es ist vorteilhaft, vor dem Zusatz der konz. Küpe zur Flotte dieser pro Liter 0,5 ccm Natronlauge 30° Bé und 1 ccm Hydrosulfitlösung B. A. S. F. zuzusetzen. Hierauf gießt man die Küpe durch ein Sieb in das so vorbereitete Färbebad und setzt bei dunklen Färbungen auf 1 Liter Flotte 40 bis 60 g krist. Glaubersalz nach, rührt um und läßt die Flotte einige Minuten ruhig stehen.

Beim Färben auf Apparaten kann der Glaubersalzzusatz unterbleiben. Man färbt unter der Flotte kalt. Nach dem Färben wird gut abgequetscht; die hellen Färbungen werden direkt gewaschen, die dunklen ca. 1/4 Stunde verhängt und dann gewaschen. Hierauf säuert man in einem Bade, welchem 1 bis 2 ccm Schwefelsäure 66° Bé auf 1 Liter Wasser zugesetzt wurden, ab; dann wird nochmals gewaschen und kochend geseift.

Bezüglich der Zugaben bei wechselndem Flottenverhältnis kann man sich mittels nachstehender Tabelle orientieren.

Algolrot B. in Tg. (kg)	Natronlauge 30° Bé. (Liter)	Hydrosulfitlösung B. A. S. F. (Liter)
	Flottenverhältnis 1 : 15.	
1 bis 5 %	6,0 %	15,0 %
10 %	7,5 %	22,5 %
20 %	7,5 %	30,0 %
	Flottenverhältnis 1 : 30.	
1 bis 5 %	12 %	30 %
10 %	15 %	45 %
20 %	15 %	60 %

Es dürfte noch zu erwähnen sein, daß 10 Teile Hydrosulfit konz. (Pulver) B. A. S. F. 83 Teilen einer Hydrosulfitlösung aus Hydrosulfit konz. B. A. S. F. entsprechen. Behufs Bereitung der Lösung löst man 3,33 kg Hydrosulfit konz. in 25 Liter kaltem Wasser und setzt, wenn die Lösung erfolgt ist, 1,75 Liter Natronlauge 33° Bé zu.

Die mittels der genannten Farbstoffe erzielten Färbungen sind sehr gut licht-, alkali-, säure-, wasch- und kochecht. Bei der mit Algolblau 3G in Teig erhaltenen Färbung schlägt in der Wäsche oder mit Alkali die Nuance etwas um. Man soll deshalb die Ware nachher durch ein schwachsaures Bad nehmen, wodurch der ursprüngliche Ton der Färbungen wieder zurückkehrt.[1]

[1]) Außer den (S. 185) genannten Algolfarben hat F. Bayer (Elberfeld) neuerdings eine Reihe von Algolmarken in die Baumwollfärberei eingeführt, von denen die wichtigsten sind: Gelb 3G, R, Orange R, Scharlach G, Grau B, Blau K, Rosa R, Bordeaux 3B. Durch Kombination von Algolblau K und Algolgelb 3G lassen sich beliebige Grüntöne herstellen.

VIII. Schwefelfarbstoffe.

Obwohl die Schwefelfarbstoffe und das Färben mit solchen im allgemeinen schon bei dem Überblick über die wichtigsten neueren Farbstoffe (S. 10), dann beim Färben der Seide (S. 66), der Baumwolle (S. 98) und bei den Farbstoffen der Thioindigogruppe (S. 175) besprochen bzw. erwähnt wurden, erschien es doch angezeigt, diese neueren Produkte besonders deshalb in einem eigenen Kapitel eingehender zu behandeln, da die von den einzelnen Farbenfabriken für die von ihnen erzeugten Farbstoffe angegebenen Färbemethoden im ganzen ziemlich erheblich von einander abweichen. Die B. A. S. F. bezeichnet die von ihr hergestellten Schwefelfarbstoffe als „Kryogenfarbstoffe“, F. Bayer (Elberfeld) als „Katigenfarbstoffe“, Kalle & Co. (Biebrich a. Rhein) als „Thionfarbstoffe“, M. L. Br. (Höchst a. Main) als „Thiogenfarbstoffe“, Leopold Cassella (Frankfurt a. Main) als „Immedialfarben“, Wülfing, Dahl & Co. (Barmen) als „Sulphurolfarben“.

1. Färbemethoden für Schwefelfarbstoffe.

a) Kryogenfarbstoffe.

Färbeverfahren für Kryogenfarbstoffe.

Für „Kryogenfarbstoffe“ (B. A. S. F.) wird folgendes Färbeverfahren (für 45 kg Ware ausreichend) empfohlen: Der gewogene Farbstoff wird mit der doppelten Menge krist. Schwefelnatrium (für das Anfangsbad, sowie für die zweite, dritte und vierte Partie; für jede weitere Partie ebensoviel krist. Schwefelnatrium wie Farbstoff) und 2½ kg kalz. Soda (für ein altes Bad nur ca. ¼ bis ½ kg) unter Rühren mit kochend heißem Wasser übergossen und die erhaltene Lösung in das für hellere Töne mit 4½ bis 9 kg Kochsalz (oder kalz. Glaubersalz), für dunklere Nuancen und Schwarz mit 22½ bis 27 kg Kochsalz (oder kalz.

Glaubersalz) versetzte Färbebad (ca. 900 Liter) gegeben. Man färbt während 1 Stunde bei 50° C; hierauf wird gequetscht oder abgerungen und gut gespült.

Bei Verwendung von Kryogengelb GX, RX, Kryogenbraun GX, RBX, Kryogenolive X, Kryogenblau BX, Kryogenschwarzblau X, Kryogendirektblau GO, Kryogenschwarz TBO, TGO setzt man dem Anfangsbade die drei- bis vierfache Menge krist. Schwefelnatrium zu; von der dritten bis vierten Partie ab reduziert sich diese Menge auf etwa die Hälfte.

Kryogenbraun A kann ohne jeglichen Zusatz von Soda und Schwefelnatrium gefärbt werden. Bei Arbeit mit Kryogenblau B und BX, Kryogenschwarzblau und Kryogenschwarzblau X entwickelt man die Nuance durch Dämpfen mit Luftzufuhr oder feuchtes, warmes Lagern. Durch Zusätze von Türkischrotöl F (ca. 50 %), welche 900 g bis 2500 g betragen können, oder mittels erhöhter Mengen Schwefelnatrium können (besonders bei hellen Nuancen) ev. auftretende Egalisierungsschwierigkeiten behoben werden.

Kaltfärben mit Kryogenfarbstoffen.

Die Schwefelfarbstoffe (B. A. S. F.), mit Ausnahme von Kryogenblau B, BX, Kryogenschwarzblau und Kryogenschwarzblau X, eignen sich auch mehr oder weniger gut zum Kaltfärben. Da die Flotten hierbei schlechter ausziehen als bei normaler Färbeweise, so sind die Anfangsbäder durchschnittlich mit der doppelten Farbstoffmenge zu beschicken. Als Nachteile der kalten Färbemethode für Schwefelfarbstoffe sind anzuführen, daß dichtere Stoffe und fest gedrehte Garne mangelhaft durchfärben und auch die Echtheit etwas Einbuße erleidet.

Färben von Kryogenschwarz in kalter Gärungsküpe.

Ein besonderes Färbeverfahren ist das Färben von Kryogenschwarz (B. A. S. F.) in kalter Gärungsküpe.

Man bestellt zu diesem Behufe die mit kaltem Wasser gefüllte Küpe mit 4 kg Mehl (Weizen-, Kartoffelmehl usw.), 3 kg Kleie, 1 kg Sirup oder Honig oder 2 kg Datteln (Rosinen, Trauben usw.), 2½ kg Kristallsoda (1 kg kalz. Soda oder Pottasche oder 2 kg Illig oder Kallia), 1½ kg Kryogenschwarz TGO oder TBO; die Substanzen und Salze sind ausreichend für den Ansatz einer Küpe von 300 Liter Inhalt. Es wird mit Soda nach Bedarf ausgeschärft, so daß die Flotte Phenolphtaleïnpapier stets rot färbt. Nach 3 bis 4 Tagen, nach welcher Zeit die Küpe dunkelgrün und klar sein soll, beginnt

man in ähnlicher Weise wie für Indigo mit dem Färben in mehreren Zügen. Zum Nachspeisen wird benutzt:

$1^1/_2$ kg Kryogenschwarz TGO oder TBO,
$^1/_4$ „ Mehl,
$^1/_4$ „ Kleie,
$^1/_4$ „ Sirup.

Die Konzentration der Küpe richtet sich nach der Tiefe der gewünschten Färbung; zur Erzielung eines vollen blaustichigen Schwarz genügen 5 bis 7 g Kryogenschwarz TGO bzw. TBO für je 1 Liter Flotte. Ein bronzierendes Braunschwarz wird in starker Küpe von 10 g der genannten Marken (besonders mit Kryogenschwarz TGO) in 5 bis 6 Zügen erreicht.

b) Katigenfarbstoffe (Bay.).

Färbeverfahren für Katigenfarbstoffe.

Behufs Färbens mit Katigenfarbstoffen soll das Färbebad mit 3 bis 8 % kalz. Soda (je nach der Härte des Wassers und der Tiefe der Nuance) aufgekocht und, wenn nötig, abgeschäumt werden; darauf setzt man die Farbstoff-Schwefelnatriumlösung zu. Bei einfachen Marken und gewissen Extramarken, wie Katigenschwarz BFC, 2R, TW, WR extra, Katigentiefschwarz B und Katigenschwarzbraun BW extra konz., wird der Farbstoff mit der gleichen, bei den übrigen Extramarken mit der doppelten Menge krist. Schwefelnatrium in wenig kochendem Wasser aufgelöst. Schwarze Farbstoffe darf man wegen ihrer leichten Netzbarkeit der Flotte auch direkt zusetzen. Man kocht dann auf und fügt 10 bis 60 % krist. Glaubersalz (5 bis 30 % Kochsalz) bei. Bei den Katigenindigo-Marken ist ein Zusatz von Glykose (ebensoviel wie Farbstoff) vorteilhaft. In offenen Kesseln oder Kufen wird im allgemeinen bei einem Flottenverhältnis von 1 : 15 bis 1 : 10 eine Viertelstunde kochend gefärbt und dann läßt man $^3/_4$ Stunden ohne Dampf nachziehen.

Eine Ausnahme machen die Katigen-Indigo-Marken, welche man zweckmäßig nur bei 60° C und wegen des besseren Egalisierens unter der Flotte färbt. Die Katigen-Indigofärbungen werden gut abgewunden, am Pfahl egalisiert und dann erst gespült; sofort gespülte Färbungen fallen etwas heller und grünlicher aus.

Bei Schwarz auf Garn oder Stück empfiehlt es sich in vielen Fällen, nach dem Ausquetschen auf ein 30 bis 40° C warmes Spülbad zu gehen, welches mit 2 bis 3 % Schwefelnatrium (vom Gewicht der Ware) versetzt worden ist. In diesem Bade wird 4 bis

5 mal umgezogen und dann auf frischen Spülbädern (2 bis 3 genügen in der Regel) fertig gespült. Das schwefelnatriumhaltige Spülbad kann man nach jedesmaligem Zusatz von 0,5 bis 1 % Schwefelnatrium weiter benutzen, und es dient dann zur Ergänzung der Flotte und zum Auflösen des Farbstoffes.

Färben in Apparaten, auf stehenden Bädern.

Das Färben in Apparaten geschieht mit Rücksicht auf die geringere Flottenmenge, die je nach der Bauart des Apparates wechselt, mit entsprechend weniger Farbstoff, Soda und Salz. Bei besonders kurzen Flotten ist es vorteilhaft, den Schwefelnatriumzusatz zu erhöhen und die Salzzusätze zu verringern.

Beim Färben auf stehenden Bädern wird gewöhnlich 40 % weniger Farbstoff (wie bei den Ansatzbädern) gebraucht und dementsprechend auch weniger Schwefelnatrium verwendet. Die Zusätze von Glaubersalz und Soda richten sich zweckmäßig nach der Wassermenge, welche man dem Bade zugibt, um den beim Färben entstandenen Flottenverlust auszugleichen.

Schließlich wird bei allen Katigenfarbstoffen — außer Katigenindigo und Katigendunkelblau R — nach Entfernung der überschüssigen Färbeflotte sofort gründlich gespült.

Färbemethode für Katigenindigo.

Eine besondere Färbemethode wendet man bei Katigenindigo an. Dieser Farbstoff wird mit der doppelten Menge krist. Schwefelnatrium in kochendem Wasser aufgelöst und der 40 bis 50° C warmen Flotte zugesetzt. Hierauf gibt man 10 bis 50 % krist. Glaubersalz (5 bis 25 % Kochsalz) nach und dann vom sog. Katigenverstärker B (Bay.) ungefähr die halbe Menge vom Farbstoffgewicht; letzterer wird direkt in das nicht über 50° C warme Bad gestreut oder vorher in lauwarmem Wasser gelöst. Ein Zusatz von Soda ist nur im Ansatzbad zur Korrektur des Wassers nötig. Zum Schluß gibt man 3 % Schmierseife nach. Es wird bei 40 bis 50° C während einer Stunde unter der Flotte gefärbt, hierauf gut abgewunden, an der Luft verhängt, bis die Oxydation beendet ist, und hierauf gespült.

Behandlung der Ware nach dem Färben.

Lose Baumwolle wirft man nach dem Färben auf Haufen und läßt sie oxydieren. Bei Kopsen saugt man nach dem Färben mittels Vakuum ab, läßt ½ Stunde oxydieren und spült.

Stückware wird — wie oben angegeben — gefärbt und hierauf die bekannte Luftoxydation mittels Rollensystem angewendet.

Kaltfärben.

Behufs Kaltfärbens (s. auch S. 189) werden die Katigenfarbstoffe mit krist. Schwefelnatrium und wenig Wasser gut aufgekocht, dann setzt man die Lösungen den kalten, mit Soda versetzten Bädern zu und hierauf gibt man Kochsalz oder Glaubersalz nach. Auch hier wird durch eine Beigabe von Glykose (bei Katigenindigo) zum Färbebade das Egalisieren gefördert.

Dämpfen.

Die Katigenschwarz- und die Katigenblau-Färbungen gewinnen durch das Dämpfen an Lebhaftigkeit und Blaustich; das Verfahren wird hauptsächlich bei Katigenmarineblau und Katigenindigo 4RO angewendet. Man kann behufs Ausführung des Dämpfens einen gewöhnlichen Holzbottich benutzen, welcher innen mit Packleinen ausgeschlagen ist, und zwar so, daß auch die Dampfleitung davon bedeckt wird. Der Bottich ist mit einem ebenfalls überzogenen Holzdeckel verschlossen. Während ca. 45 Minuten wird durch einen Injektor gleichzeitig Dampf und Luft eingeblasen. Je heißer und trockner der Dampf zur Einwirkung gelangt, desto rascher und vollständiger ist auch die Entwicklung. Hierauf wird in üblicher Weise gespült nnd geschleudert.

Nachbehandlung mit Metallsalzen.

Bei manchen Färbungen, z. B. solchen, welche mittels Katigen-Chromblau 5G, 2R und Katigen-Chrombraun 5G erhalten wurden, ist zur Erzielung der richtigen Nuance eine Nachbehandlung mit Metallsalzen notwendig. Man wendet zu diesem Behufe, je nach der Tiefe der Färbung, folgendes Verfahren an:

Die Färbung wird während ½ Stunde bei etwa 95° C mit 2 bis 3% Chromkali, 2 bis 3% Kupfervitriol und 2 bis 5% Essigsäure behandelt. Bei Khaki-Nuancen auf Stückware nimmt man etwas weniger Chromkali, erhöht hingegen den Kupfervitriolzusatz ev. bis auf 4%.

Avivieren.

Diese Behandlung wird vorgenommen, um härteres Material weich zu machen oder auch, um bei überfärbtem, bronzigem Schwarz den Bronzestich zu beseitigen. Die Katigenschwarzmarken kann man durch diese Methode voller und blaustichiger machen.

Es kann entweder z. B. mit 2 % Türkischrotöl (vom Gewicht der Ware) und 0,5 % Ammoniak oder mit 2 % Seife, 1 bis 2 % Olivenöl und 0,25 % Soda während 1/4 Stunde lauwarm aviviert werden.

Verzeichnis der Katigenfarbstoffe.

Von Katigenfarbstoffen sind — außer den bereits genannten — zu erwähnen: Katigengelb G, GG extra, Katigengrün 2B, 2BX, 4B, 2G, Katigenolive G, GN, Katigenblau B, Katigenindigo B, B extra, CL extra, CLG extra, G extra, R extra, RL extra, 2RL extra, 5RL extra, 23990, 4RO extra, Katigenviolett B, Katigenbraun 2R, 4R, V extra, Katigengelbbraun GG, GG extra, 5G extra, G extra, O extra, R extra, Katigenkatechu B, Katigen-Khaki G extra, Katigenrotbraun R, 3R, Katigenschwarzbraun B, N, R (sämtl. extra konz.), N, Katigenblauschwarz B, B extra, 4B, 4B extra, G, NB extra, R, Katigenbrillantschwarz B extra, Katigenschwarz 2B, ST extra, SW, SW extra, SWR extra, T extra, T extra konz., TG extra, TX extra.

Die gesperrt gedruckten Farbstoffe, sowie Katigendunkelblau R extra, Katigenschwarz BFC extra, TW extra, WR extra eignen sich auch zum Kaltfärben.

Schönen von Katigenfärbungen.

Zum Schönen von Katigenfärbungen werden mitunter Benzidinfarbstoffe, wie Benzo-Echtscharlach 4BS, Benzo-Rhodulinrot B, Geranin G, Chloramin-Orange G, Chloramingelb HW, Benzo-Reinblau und Benzo-Echtviolett R, verwendet. Man löst bei diesem Verfahren jeden Farbstoff für sich auf, gibt ihn der Farbflotte zu und färbt in der für Katigenfarbstoffe üblichen Weise.

c) Thionfarbstoffe (Kalle & Co.).

Einteilung der Farbstoffe.

Man teilt die Thionfarbstoffe in drei Gruppen ein. Bei der ersten Gruppe, welche die meisten Farbstoffe umfaßt, ist eine Nachbehandlung der direkten Färbung überflüssig, bei der zweiten Gruppe ist eine Nachbehandlung erforderlich; bei der dritten Gruppe lassen sich infolge einer Nachbehandlung betreffs Nuance oder Echtheit Vorteile erzielen.

Färbemethoden für die einzelnen Gruppen.

Die Farbstoffe der ersten Gruppe werden in 2 bis 6 Teilen warmen Wassers, welchem vorher 1 bis 3 Teile Schwefelnatrium

und die Hälfte der erforderlichen Sodamenge zugefügt wurden, durch Aufkochen klar gelöst. Die Farbstofflösung setzt man dem warmen oder kochenden Färbebade zu, das mit der 15 bis 20fachen Wassermenge (vom Gewichte der Ware), ferner mit 30 bis 50 % kalz. Glaubersalz oder 24 bis 40 % Kochsalz und 5 bis 10 % kalz. Soda beschickt ist. Man geht alsdann in das Bad ein und färbt heiß während 3/4 bis 1 Stunde; unmittelbar nach dem Herausnehmen wird die Ware von der anhaftenden Färbeflotte durch Abquetschen befreit und gut gespült.

Auf Apparaten wird nur in der 4- bis 10 fachen Flottenmenge gefärbt, die Salzmenge erheblich verringert und dem Färbebade erst während des Färbens zugefügt.

Man färbt die Thionfarbstoffe meist auf stehenden Bädern; die Mengen der erforderlichen Zusätze von Schwefelnatrium, Soda und Kochsalz oder Glaubersalz verringern sich bei dem zweiten und den folgenden Bädern sehr wesentlich, wie dies aus nebenstehender Tabelle ersichtlich ist.

Die Konzentration der Flotte soll bei stehenden Bädern im allgemeinen 7° Bé nicht übersteigen; ist dies der Fall, so soll ein weiterer Salzzusatz unterbleiben.

Manche Thionfarbstoffe werden vorteilhaft unter der Flotte gefärbt; sie sind in nebenstehender Tabelle gesperrt gedruckt. Bei den anderen Thionfarbstoffen kann man sowohl über der Flotte als auch unter der Flotte färben. Im allgemeinen ist letzteres Verfahren für ganz tiefe Töne zweckmäßig.

Obige Thionfarbstoffe eignen sich auch zum Kaltfärben; zur Erzielung gleich tiefer Töne wie beim Färben bei höherer Temperatur ist eine Erhöhung der Salzmenge nötig.

Nachbehandlung von Färbungen durch Oxydation mittels „Wasserstoff- oder Natriumsuperoxyd" und durch „Dämpfen".

Die Thionfarbstoffe der zweiten Gruppe, nämlich Thionblau B konz. und B, sowie Thionmarineblau R, welche in gleicher Weise wie die der ersten Gruppe gefärbt werden, unterzieht man einer Nachbehandlung durch Oxydation mittels Wasserstoff- oder Natriumsuperoxyd. Es wird zu diesem Behufe die gefärbte Ware sehr gut gespült und sofort auf frischem Bade nach einer der folgenden Methoden entwickelt:

Tabelle.

Farbstoff	I. Bad, Prozent: Farbstoff-menge	Schwefel-natrium	Soda	Glaubersalz oder	Kochsalz	II. Bad, Prozent: Farbstoff-menge	Schwefel-natrium	Soda	Glaubersalz oder	Kochsalz	Folgende Bäder: Farbstoff-menge	Schwefel-natrium	Soda	Glaubersalz oder	Kochsalz
Thionorange N	2	7	2	25	20	1,7	5,5	1,5	15	12	1,4	4	1	10	8
Thiongelb G, 2G, GN	2	8	3	25	20	1,8	7	2	15	12	1,6	6	1,5	10	8
Thiongrün B, G	6	10	10	25	20	4,75	6,5	6	15	12	3,5	3	3	10	8
Thionbraun G, R	6	10	6	25	20	5	7,5	4,5	15	12	4	5	3	10	8
Thionbraun O	6	10	6	25	20	5	8	5	15	12	4	6	4	10	8
Thionviolettschwarz A	6	12	5	25	20	5	9	3,5	20	16	4	6	2	12	9
*Thionschwarz TR, TB, TBG, TG	10	30	10	50	40	8	16	6	25	20	6	9	4	10	8
Thionmarineblau B	4	8	4	20	16	3,2	6	3	12	9	2,5	4	2	7,5	6
*Thionblauschwarz B, G .	20	35	10	50	40	15	22	8	25	20	10	15	8	10	8
Thionblau B konz.	3	7,5	5	25	20	2,75	6,5	4	15	12	2,5	5,5	3	10	8

Die Zusätze sind für die Herstellung mittlerer Töne berechnet.

1. mit Wasserstoffsuperoxyd und essigsaurem Ammoniak,
2. „ „ „ Ammoniak,
3. „ Magnesiumsulfat „ Natriumsuperoxyd,
4. „ Natriumsuperoxyd „ Essigsäure,
5. „ Superoxyd unter nachträglichem Ansäuern mit Essigsäure.

Bei Methode 1. beschickt man das Entwicklungsbad mit 1 bis 6 % essigsaurem Ammonium (10° Bé) und 5 bis 30 % Wasserstoffsuperoxyd (12 Vol.); bei 2. mit 0,5 bis 3 % Ammoniak. Es wird bei dem 1. Verfahren mit der gefärbten und gut gespülten Ware in das kalte Bad eingegangen, darin etwa 20 Minuten kalt hantiert und dann langsam auf 60° C oder zum Kochen erhitzt. Bei dem 2. Verfahren hantiert man die Ware zunächst 5 bis 10 Minuten in dem nur mit Ammoniak beschickten Bade, fügt hierauf 5 bis 30 % Wasserstoffsuperoxyd bei und hantiert dann noch weitere 20 bis 30 Minuten in der Kälte. Bei Methode 3. wird das Bad mit 1,6 bis 8 % Bittersalz versetzt, dann setzt man nach und nach 0,4 bis 2 % Natriumsuperoxyd zu. Es wird dann mit der Ware eingegangen und 20 bis 30 Minuten in der Kälte behandelt. Beide letztere Methoden sind besonders für grünstichiges Thionblau und auch für Thionmarineblau zu empfehlen. Bei der 4. Methode trägt man 0,4 bis 2 % Natriumsuperoxyd langsam in das kalte Bad ein und bringt dann in dasselbe die gefärbte und gespülte Ware. Innerhalb ½ Stunde wird mit 1 bis 5 % Essigsäure (8° Bé) versetzt und dann auf etwa 60° C erwärmt. Die Entwicklungsbäder (1 bis 4 inkl.) müssen schwach alkalisch reagieren. Verfahren 4 ist besonders beim Färben auf Apparaten zweckmäßig.

Bei dem 5. Verfahren wird die gefärbte Ware wie bei Methode 2 oder 3 entwickelt, dann setzt man dem Bade Essigsäure bis zur schwach sauren Reaktion zu, erwärmt unter Umrühren auf 60° C oder zum Kochen und hält etwa 10 bis 15 Minuten bei dieser Temperatur. Je höher und je länger man erhitzt, desto röter wird der Ton; diese Methode ist besonders für rotstichiges Thionblau geeignet.

Bei dunklen Färbungen kann an Superoxyd bedeutend gespart werden, wenn man die gespülte und geschleuderte Ware mit entsprechend konzentrierteren Lösungen der bei der 2. und 3. Methode angegebenen Oxydationsmischungen kalt imprägniert, ausringt oder schleudert und hierauf durch 10 bis 20 Minuten langes Dämpfen mit oder ohne Lufteinführung die Entwicklung beendigt.

Die Nachbehandlung der Thionfarbstoffe der 2. Gruppe kann aber auch durch ein anderes Verfahren, nämlich „das Dämpfen“ erfolgen. Durch Dämpfen wird nach drei Methoden entwickelt: 1) unter Luftzutritt, 2) nach dem Imprägnieren mit Ferricyankalium, 3) durch Oxydieren mit Bichromat und Weinsäure.

Bei der 1. Methode dämpft man die geschleuderte Ware in bekannter Weise unter Luftzuführung während einer halben bis ganzen Stunde; dann wird gut gespült und getrocknet. Bei der 2. Methode imprägniert man die Ware, je nach Tiefe der zu erzielenden Färbung, mit 5 bis 25 g Ferricyankalium und 1 bis 5 g Borax für je 1 Liter Flotte. Es wird hierauf ausgerungen oder geschleudert und während 5 bis 10 Minuten mit oder ohne Lufteinführung gedämpft. Empfehlenswert ist diese Methode für Thionblau (reinster Ton) und Thionmarineblau. Bei der 3. Methode beschickt man das Entwicklungsbad mit 1 bis 3 % Bichromat und der gleichen Menge Weinsäure; man geht alsdann mit der gut abgerungenen Ware heiß ein und kocht $^1/_2$ Stunde.

Nachbehandlung von Färbungen mit Chromkali, Kupfervitriol, Alaun und mit diazotiertem Paranitranilin.

Bei den Thionfarbstoffen der 3. Gruppe kann infolge einer Nachbehandlung der Farbton oder der Echtheitsgrad günstig beeinflußt werden. Man färbt wie bei den Schwefelfarbstoffen der 1. Gruppe und nimmt die Nachbehandlung der gespülten Ware in folgender Weise vor:

1) es wird behufs Oxydation das Entwicklungsbad mit 3 % Bichromat und 3 % Essigsäure oder 2 % Bichromat und 2 % Kupfervitriol und 3 % Essigsäure beschickt, mit der Ware eingegangen, auf 80° erwärmt und ca. 20 Minuten lang umgezogen; bei Thionblauschwarz B, G erzielt man einen besseren Farbton;
2) es werden dem letzten kalten Spülbade 1 bis 2 % Kupfervitriol zugesetzt; bei Thiongelb G, 2G, GN, Thionorange N und Thionbraun O erhält man lichtechtere Färbungen;
3) man fügt dem letzten kalten Spülbade 1 bis 2 % Zinksulfat bei; bei Thionviolettschwarz A wird der Farbton lebhafter;
4) es werden dem letzten kalten Spülbade ca. 3 % Alaun zugesetzt; bei Thionschwarz TR, TB, TBG und TG erzielt man hierdurch einen reineren und tieferen Farbton;
5) man behandelt die mit Thiongelb G, 2G, GN und Thionorange N gefärbte Ware mit diazotiertem Paranitranilin, wodurch

die Nuance etwas verändert und bedeutend tiefer wird. Über Diazotierung des Paranitranilin und Ausführung der Nachbehandlung wurde bereits früher berichtet.

d) Thiogenfarbstoffe (M. L. Br.).

Allgemeine Bemerkungen über die Flottenverhältnisse und das Färben mit Thiogenfarbstoffen.

In bezug auf die Konzentration der Farbflotte und das Flottenverhältnis ist beim Färben mit „Thiogenfarbstoffen" zu beachten, daß sich das Verhältnis von Farbstoff zum Schwefelnatrium nach der Tiefe des zu färbenden Tons zu richten hat. Bei hellen Modetönen steigert man den Schwefelnatriumzusatz, reduziert aber die Salzmenge oder läßt das Salz ganz weg. Salz- und Sodazusatz sind bei satten Farben so zu wählen, daß die Flotte 6° Bé spindelt. Fällt das Gewicht unter diese Grenze, so ziehen die Farbstoffe im allgemeinen weniger gut auf, während sich bei einem Gewicht von über 90° Bé bei manchen Farbstoffen die Neigung zum Bronzieren einstellt. Wo schwierigere Verhältnisse vorliegen, wie z. B. beim Färben auf Apparaten mit Packsystem, verwendet man an Stelle des Kochsalzes (Gewerbesalz) das leichter lösliche Glaubersalz. Von Bedeutung ist das Verhältnis der Flottengröße zum Gewicht der zu färbenden Ware. Das Flottenverhältnis ist ungefähr:

a) beim Färben von Garn auf Kufe 1 : 20,
b) „ „ „ loser Baumwolle auf dem Bottich 1 : 20,
c) „ „ „ Stückware auf dem Jigger 1 : 5,
d) „ „ „ auf mechanischen Apparaten 1 : 4 bis 1 : 20.

Auf diese Verhältnisse muß beim Ansetzen frischer wie beim Aufbessern stehender Bäder Rücksicht genommen und speziell die Zugabe von Salz und Soda so reguliert werden, daß die günstigste Dichte der Flotte, nämlich ca. 6° Bé, eingehalten wird.

Färbemethoden.

Im allgemeinen färbt man die Thiogenfarbstoffe bei Siedetemperatur, namentlich dann, wenn tiefe Töne erzielt werden sollen. Man geht mit der Ware in das kochende Bad ein, stellt den Dampf dann ab und kocht während des einstündigen Färbens noch ein- oder zweimal auf. Im allgemeinen richtet sich die Färbedauer je nach der Beschaffenheit der zu färbenden Ware und nach der

Art der Färbemethode. Hellere Töne benötigen eine kürzere Färbedauer.

Beim Färben auf dem Jigger erhält man das Bad durch indirekten Dampf nahe der Kochtemperatur, weil diese Färbeweise mit stetiger Abkühlung des Materiales verbunden ist.

Durch vergleichende Versuche wurde erwiesen, daß man in mittleren Tönen beim Arbeiten bei 50° C nahezu gleiche Tiefe der Nuance wie bei Siedetemperatur erzielt. Da auch bei gewöhnlicher Temperatur (20° C) noch Töne erreicht werden, welche nicht erheblich von den bei 50° C hergestellten abweichen, so eignen sich die Thiogenfarbstoffe auch für die Färberei auf kaltem Wege. Die Echtheit kalt oder heiß hergestellter Färbungen ist die gleiche.

Nach dem Färben müssen die gefärbten Waren gut und gleichmäßig abgequetscht werden; man bedient sich zum Abquetschen eiserner, mit Gummi überzogener Walzen. Loses Material wird zentrifugiert. Im allgemeinen benutzt man zum Spülen der gefärbten Ware Wasser ohne Zusätze; vielfach werden aber dem letzten Spülwasser behufs Verbesserung des Tones (besonders bei schwarzen Färbungen) noch Seifen (z. B. 3 % Schmierseife), Öle (neuerdings z. B. Korndörfer'sches Karbidöl) und Fette mit oder ohne Zugabe von Stärke (z. B. 1 % Schweinefett und 1 % Stärke) bei 50 bis 80° C zugesetzt. Über die Salzmengen, welche beim Färben von Thiogenfarbstoffen erforderlich sind, gibt Tabelle Seite 200 und 201 Aufschluß. Es wurde das Färben von Garn auf der Kufe, mithin die etwa 20fache Flottenmenge, zu Grunde gelegt.

Nachbehandlungsmethoden.

Die mit Thiogenfarbstoffen hegestellten Färbungen unterzieht man mitunter einer Nachbehandlung:

a) mit Schwermetallsalzen (Chrom- und Kupfersalzen, bei Schwefelschwarzfärbungen besonders mit holzsaurem Eisen; dann Avivieren mit Fett- oder Ölemulsion);

b) durch Dämpfen (bei einigen Thiogenblaumarken, z. B. erfordern Dunkelblaumarken ein Dämpfen in einem Dämpfkasten während einer Stunde unter Luftzufuhr, hingegen kann bei Thiogenblau B das Dämpfen durch Verhängen oder Verlüften ersetzt werden); nach dem Dämpfen setzt man zur Erhöhung der Schönheit des Blau dem Spülwasser zuweilen kleine Mengen von Wasserstoffsuperoxyd zu;

Färbemethoden der Thiogenfarbstoffe.
(Flottenverhältnis 1 : 20.)

Farbstoff	% Farbstoff			% krist. Schwefelnatrium			% kalz. Soda			% Kochsalz			Bemerkungen.
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	Angabe der Temperatur, bei der die Farbstoffe am besten aufziehen.
Thiogenschwarz MC konz.	10	8	6	30	16	12	10	3	1	50	10	3	Bei 100° C gefärbt.
„ BRC „	10	8	6	30	16	12	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
„ BB „	11	9	7	33	18	14	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
Thiogendiamantschwarz V	15	12	9	30	16	12	10	3	1	20	4	2	Desgleichen.
„ B	20	16	12	30	16	12	10	3	1	40	10	3	Desgleichen.
Thiogenschwarz 4B konz.	10	8	6	30	16	12	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
„ 5B	15	12	9	30	18	13,5	10	3	2	50	10	3	Desgleichen.
Thiogenkohlschwarz O konz.	10	8	6	30	16	12	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
Thiogenschwarz MM konz.	10	8	6	30	16	12	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
„ M flüssig	20	16	12	10	5,5	4	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
Thiogenklotzschwarz M flüssig	22	16	13	10	5,5	4,25	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
Thiogenschwarz BRR flüssig	20	16	12	10	5,5	4	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
„ BB „	20	16	12	10	5,5	4	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
Thiogenschwarz NA	20	16	12	30	16	12	10	3	1	50	10	3	Desgleichen.
Melanogen T	20	16	12	—	—	—	5	2	2	50	15	3	Bei 20° C gefärbt.
„ G	20	16	12	—	—	—	5	2	2	50	15	3	Desgleichen.
Thiogencyanin G	10	6	4	15	6	4	5	2	2	30	6	3	Bei 20° C, 50° C und 100° C gefärbt.
„ O	10	6	4	15	6	4	5	2	1	30	6	3	Desgl. Bei 20° C, unter Zus. v. 2,5 % Natronlauge 40° Bé auf 1. Bade.
Thiogenblau B	10	6	4	15	6	4	5	2	1	30	6	3	Desgl. Bei 20° C, unter Zus. v. 2,5 % Natronlauge 40° Bé auf 1. Bade.
„ R	10	6	4	20	6	4	5	2	1	30	6	3	Desgl. Bei 20° u. 50° C, unter Zusatz von 10 % Glukose auf 1. Bade.
„ RR	10	6	4	20	6	4	5	2	1	30	6	3	Desgl. Bei 20° u. 50° C, unter Zusatz von 10 % Glukose auf 1. Bade.

Farbstoff	% Farbstoff I	II	III	% krist. Schwefelnatrium I	II	III	% kalz. Soda I	II	III	% Kochsalz I	II	III	Bemerkungen.
Thiogendunkelblau BL	10	7	5	15	7	5	5	2	1	30	6	3	Desgl. Bei 100° C unt. Zus. v. 2,5 % Natronlauge v. 40° Bé auf 1. Bade.
„ BTL	10	7	5	15	7	5	5	2	1	30	6	3	Desgl. Bei 100° C unt. Zus v. 2,5 % Natronlauge v. 40° Bé auf 1. Bade.
Thiogenviolett V	20	18	16	10	9	8	—	—	—	—	—	—	Bei 100° C gefärbt.
„ B	20	18	16	10	9	8	—	—	—	—	—	—	Desgleichen.
Thiogenheliotrop O	20	18	16	10	9	8	—	—	—	—	—	—	Desgleichen.
Thiogenpurpur O	10	9	8	5	4	3	—	—	—	—	—	—	Desgleichen.
Thiogendunkelrot R	10	8	6	10	8	6	5	3	1	30	6	3	Bei 20° C, 50° C und 100° C gefärbt.
„ G	10	8	6	10	8	6	5	3	1	30	6	3	Desgleichen.
Melanogenblau B	10	8	6	—	—	—	5	2	1	60	20	5	Desgleichen.
„ BG	10	8	6	—	—	—	5	2	1	60	20	5	Desgleichen.
Thiogengrün B	10	8	7,5	15	8	7,5	5	3	1	30	6	3	Desgleichen.
„ GG	10	8	7,5	20	12	11	5	3	1	30	6	3	Desgleichen.
„ BL extra	15	12	9	10	8	6	5	3	1	30	6	3	Bei 100° C gefärbt.
„ GL extra	15	12	9	15	12	9	5	3	1	30	6	3	Bei 20° C, 50° C und 100° C gefärbt.
Thiogengoldgelb AO	10	8	6	16	12	9	5	2	1	40	8	3	Bei 100° C gefärbt.
Thiogengelb GG	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Desgleichen.
„ G	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 50° C und 100° C gefärbt.
Thiogenorange OG	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 20° C, 50° C und 100° C gefärbt.
„ RG	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 100° C gefärbt.
„ R	10	8	6	20	16	12	5	2	1	40	8	3	Desgleichen.
„ RR	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Desgleichen.
Thiogenbraun GC	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 50° C und 100° C gefärbt.
„ GR	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 100° C gefärbt.
„ GRR	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Desgleichen.
„ R	10	8	6	5	4	3	5	2	1	40	8	3	Desgleichen.
„ RR	10	8	6	5	4	3	5	2	1	40	8	3	Desgleichen.
Thiogencatechu R	10	8	6	15	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 50° C gefärbt.
Thiogenbraun S	10	8	6	10	8	6	5	2	1	40	8	3	Bei 100° C gefärbt.
Thiogenkhaki O	10	8	6	—	—	—	5	—	—	20	4	2	Bei 20° C, 50° C und 100° C gefärbt.

c) durch Verhängen oder feuchtwarmes Lagern (bei einigen Thiogenfarbstoffen, z. B. Thiogenblau B — siehe b) — kann statt des Dämpfens ein- bis zweistündiges Verhängen stattfinden, wobei man z. B. das gefärbte Garn gut und gleichmäßig abwringt, auf dem Stock egalisiert und so ausgebreitet vor dem Waschen bei gewöhnlicher Temperatur hängen läßt und dann wäscht; vielfach wird die Ware (besonders Ketten und lose Baumwolle) durch Lagern in feuchtwarmem Zustande nachoxydiert;

d) durch Überfärben schwarzer Färbungen mit Blauholz, wodurch der Ton erheblich vertieft wird; man bringt die gewaschene Ware bei 40 bis 50° C in ein Bad von 1 bis 2% Blauholzextrakt mit 1% Kupfervitriol und behandelt sie darin etwa 20 Minuten.

Eine Nachbehandlung mit Alkalien oder alkalischen Salzen (Ammoniak, Soda, Borax, essigsaures Natron usw.) soll nur dann stattfinden, wenn die Färbungen der Thiogenfarbstoffe sauer behandelt worden sind, z. B. durch Überfärben der Wolle in Halbwollgeweben oder bei der Behandlung mit Metallsalzen.

Infolge einer $^1/_4$ bis $^1/_2$ stündigen Nachbehandlung der Färbungen mit Metallsalzen bei 80° C tritt ein kleiner Umschlag des Tones ein, z. B. werden dieselben durch Kupfervitriol und Essigsäure (je 3%) etwas tiefer bräunlicher, durch Chromkali und Essigsäure (je 3%) etwas blauvioletter. Eine Behandlung der Färbungen mit alkalischem Chrom (3% Chromkali und 5% Natronlauge 40° Bé) bewirkt eine vollständigere Echtheit gegen kochende Seifen- und Sodalösungen.

Thiogenfarbstoffe in flüssiger Form.

Hervorzuheben sind die in neuester Zeit in den Handel gebrachten Thiogenfarbstoffe in reduzierter, flüssiger und doch verhältnismäßig konzentrierter Form, nämlich Thiogenschwarz M flüssig und die anderen in der Tabelle angeführten Marken. Thiogenschwarz BB flüssig zeichnet sich vor M flüssig durch blaueren, Thiogenschwarz BRR flüssig durch violetteren Ton aus. Farbstoffe, welche wie die flüssigen Produkte beim Färben nur sehr wenig Schwefelnatrium bedürfen, kommen in doppelt starker Form als L extra konz. Marken (speziell für Exportzwecke) in den Handel. Die Anwendungsweise dieser neuen flüssigen Marken ist eine sehr bequeme.

Melanogenblaumarken.

Die Melanogenblaumarken, welche man ohne Zusatz von Schwefelnatrium (siehe Tabelle S. 201) färbt, besitzen die Fähigkeit wie Alizarinfarbstoffe mit Metallsalzen gefärbte Lacke zu bilden.

Die mit Melanogenblaumarken erzielten direkten Färbungen sind zwar lebhaft und waschecht, hingegen wenig lagerbeständig. Erst durch Lackbildung mittels der Metallsalze entstehen wertvollere und lagerbeständigere Färbungen.

Die Nuance derselben ist mit:

Aluminiumsulfat bzw. Alaun	reinblau,		
Zinksulfat	rötlich-dunkelblau,		
Kadmiumsulfat	rötlich-dunkelblau,		
Fixiersalz M	indigoblau,		
Nickelsulfat	grünlichblau	in satten	blauschwarz,
Kupfersulfat	dunkelgrün	Tönen	tiefschwarz.

Bemerkungen über Färbungen mit Thiogengrün-, Thiogengelb-, Thiogenorange- und Thiogenbraun-Marken.

Bezüglich der Thiogengrünmarken ist zu erwähnen, daß deren direkte Färbungen echter und zum Teil lebhafter sind als die der substantiven Grün. Wenn höhere Licht- und Lagerechtheit verlangt wird, so verwendet man die Extramarken oder, wenn der tiefere Farbton der Thiogengrün B und GG besser entspricht, die letztgenannten Produkte, indem man sie mit Natriumthiosulfat nachbehandelt. Es wird dieses Salz den letzten Spülbädern oder besser den Schmelzen, Schlichtmassen oder Appreturen zugesetzt; für manche Artikel ist diese Nachbehandlung trotz des Auswaschens des Thiosulfats wertvoll.

Die mittels der Thiogengelb- und Thiogenorange-Marken erhaltenen Färbungen besitzen eine für die meisten Zwecke ausreichende Echtheit. Die Sodakochechtheit der Thiogengelb kann — ohne Beeinträchtigung des Tones — durch Nachbehandlung mit 2% Fluorchrom und 2% Essigsäure oder mit 2% Chromkali und 2% Essigsäure noch erhöht werden. Bei längerer Belichtung verlieren die Orangefarbstoffe etwas an Röte; sehr lichtechte, aber etwas tiefere und braunere Färbungen erhält man durch Nachbehandlung mit 3% Kupfervitriol und 3% Essigsäure.

Bei den Thiogenbraunfärbungen ist eine Nachbehandlung mit Metallsalzen (Kupfervitriol) nur in den Fällen erforderlich, wo Wetterechtheit in Frage kommt. Durch eine Behandlung mit Fettemulsionen werden die Färbungen voller und satter.

e) Immedialfarben (Cass.).

Bemerkungen über die zum Lösen und Färben mit Immedialfarbstoffen nötige Menge von krist. Schwefelnatrium.

Bei den Immedialfarbstoffen beträgt die zum Lösen und Färben nötige Menge krist. Schwefelnatriums bei

Immedialgelb GG, D,
„ orange C,
„ bronze A,
„ gelbbraun EN,
„ catechu G, O, R, BG, BGG,
„ braun B, BR, RR, W konz.,
„ schwarzbraun D konz.,
„ dunkelbraun A,
„ marron B konz.,
„ bordeaux G konz.,
„ prune S,
„ gelbolive G,
„ olive 3G, B,
„ brillantgrün G extra,
„ grün GG u. BB extra, GGX, BBX, BBXN konz.,
„ tiefrün G,
„ dunkelgrün B,
„ direktblau B, JB, R, OD,
„ dunkelblau CRV, J,
„ blau C, CB, CR,
„ reinblau Pulver konz.,
„ schwarz BF, BFG, BFM, BFN, JBR, NNG, NBB, NLA, NLJ, NLN, NN, NNR, NNJ — sämtl. konz. —
„ und brillantschwarz 5BV konz., 6BG konz., 8BG konz.

auf ein Teil Farbstoff auch ein Teil.

Zum Lösen des Immedialreinblau Pulver konz. übergießt man dasselbe mit einer kochend heißen Lösung des Schwefelnatriums und der zum Färben nötigen Menge Soda (siehe später) und kocht kurz auf.

Für Immedialschwarz NNZ konz. ist manchmal, z. B. beim Färben in mechanischen Apparaten oder beim Färben von Stückware, 1 1/4 bis 1 1/2 Teile krist. Schwefelnatrium auf ein Teil Farbstoff anzuwenden.

Bei Immedialreinblau in Paste verwendet man auf 1 Teil Farbstoff 1/2 Teil, bei Immedialschwarz V, FF, G — sämtlich extra —

NB, NG, NF, NR, NRT, Immedialbrillantschwarz B $^3/_4$ Teil krist. Schwefelnatrium, während Immedialviolett C und Immedialpurpur C auf 1 Teil Farbstoff $^1/_2$ bis 1 Teil krist. Schwefelnatrium behufs Lösung erfordern. Immedialindogen B konz., GCL konz. und Immedialneublau G konz. brauchen auf 1 Teil Farbstoff 1 $^1/_2$ bis 2 Teile krist. Schwefelnatrium, während Immedialkarbon B, R, JHJ, BL und Immedialbrillantkarbon F, FG, 1 $^3/_4$ bis 2 Teile und Immedialdirektblau B extra konz., JB extra konz., Immedialblau C extra konz., CB, CBL, CR — sämtlich extra konz. — und Immedialindon R, RR, RG, RB, 3B, B, BBF, BF, BN und JBN — sämtlich konz. — auf 1 Teil Farbstoff 2 Teile krist. Schwefelnatrium behufs Lösung benötigen.

Immedialindon 3B, B, BBF und BF konz. werden gelöst, indem man 1 kg Farbstoff mit der kochenden Lösung von 1 kg krist. Schwefelnatrium in 10 Liter Wasser übergießt und ohne nochmaliges Aufkochen durch Umrühren zur Lösung bringt. Der Rest des Schwefelnatriums wird direkt der Farbflotte zugesetzt.

Färbeverfahren.

Mit Ausnahme der Marken von Immedialindon, Immedialblau und Immedialreinblau (siehe oben) wird im allgemeinen mit Immedialfarben während einer Stunde nahe der Kochtemperatur gefärbt, abgequetscht und dann sofort gespült. Lose Baumwolle läßt man abtropfen oder schleudert, dann wird gespült. Bei schwarzen Farbstoffen (Immedialschwarz, Immedialkarbon usw.) fügt man dem letzten Spülbade, falls nicht alkalisch geschmelzt oder aviviert wird, 3 bis 5 g essigsaures oder ameisensaures Natron pro Liter Flotte zu. Mit Immedialbordeaux G konz., Immedialmarron B konz. und Immedialprune S erhält man beim Färben bei 50 bis 60 ^{0} C lebhaftere Töne; der Effekt wird durch Zusatz von etwas Leim (ca. $^1/_5$ vom Farbstoffgewicht) erhöht. Dem letzten Spülbade setzt man etwas Essigsäure zu. Immedialviolett C und Immedialpurpur C werden am besten bei 70 bis 80 ^{0} C gefärbt. Längeres Verhängen nach dem Spülen oder heißes Avivieren mit Seife und Soda ergibt bei Immedialdunkelgrün B lebhaftere Töne; ebenso verhält sich Immedialdirektblau.

Mit Immedialindogen GCL erzielt man beim Färben bei niedriger Temperatur (40 bis 60 ^{0} C) lebhaftere Töne.

Wegen der höheren Konzentration wird bei den Immedialdirektblaumarken (extra konz.) zur Erzielung gleicher Farbtiefe (wie bei den einfachen Blaumarken) halb soviel Farbstoff gebraucht.

Mittels Immedialindon wird lose Baumwolle während 10 bis 15 Minuten in kochender Flotte und dann ohne Dampf fertig gefärbt und aufgeworfen, dann läßt man ablaufen. Hierauf muß das Material einige Zeit behufs Oxydation liegen bleiben und dann wird es gespült.

Baumwollgarn färbt man mit Immedialindon JBN konz., BN konz. und RB konz. in hellen Tönen bei 30 bis 40° C, in dunklen bei 50 bis 70° C (sonst bei 80 bis 90° C), quetscht und windet ab, verhängt einige Zeit an der Luft und spült.

Stückware wird mit Immedialindon heiß gefärbt, abgequetscht, zur Luftoxydation über Rollen geführt und gespült.

Mit Immedialblau färbt man nahe der Kochtemperatur ca. 1 Stunde. Lose Baumwolle wird hierauf aufgeworfen, geschleudert und durch mehrstündiges warmes Lagern entwickelt.

Baumwollgarn wringt man nach dem Abquetschen ab und entwickelt durch warmes Lagern oder durch Dämpfen.

Stückware quetscht man ab und entwickelt dann durch warmes Lagern oder Dämpfen. Nach dem Entwickeln wird stets heiß gespült.

Die konzentrierten Immedialblau (z. B. Immedialblau C extra konz. usw.) färbt man wie die einfachen Marken; entsprechend ihrer höheren Konzentration wird für die gleiche Farbtiefe halb soviel Farbstoff (bei sonst gleichen Zusätzen) verwendet; ebenso verhält sich Immedialreinblau Pulver konz., das doppelt so stark wie die Paste ist.

Man färbt mit Immedialreinblau $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde nur 30 bis 35° C. Nach beendetem Färben wird lose Baumwolle aufgeworfen, dann durch Liegen an der Luft oxydiert und gespült. Baumwollgarn quetscht man ab, wringt gleichmäßig ab, verhängt und spült.

Stückware wird abgequetscht, zur Luftoxydation über einige Rollen geführt und gespült.

Nachbehandlung der Färbungen.

1. Nachbehandlung mit Metallsalzen.

Es werden Chrom- und Kupfersalze gebraucht. Man behandelt die vorgefärbte und gut gespülte Ware während 20 bis 30 Minuten bei Kochhitze mit 3 % Chromkali und 3 bis 5 % Essigsäure bzw. 2 bis 3 % Chromkali, $1^1/_2$ bis 2 % Chromalaun und 3 bis 5 % Essigsäure oder mit $1^1/_2$ bis 2 % Chromkali, $1^1/_2$ bis 2 % Kupfervitriol und 3 bis 5 % Essigsäure. Nach der Nachbehandlung wird nochmals gut gespült.

2. Nachbehandlung mit essigsaurem oder ameisensaurem Natron.

Diese Behandlung wird im allgemeinen in der Weise vorgenommen, daß man dem letzten Spülbade besonders bei schwarzen Immedialfärbungen, welche nicht alkalisch aviviert oder geschmelzt werden, für je 1 Liter 3 bis 5 g essigsaures bzw. 2 bis 3 g ameisensaures Natron zusetzt.

Es müssen alle sauer nachbehandelten Schwarzfärbungen derart behandelt werden. Wichtig ist diese Nachbehandlung bei Ketten in Halbwollwaren, sowohl unmittelbar nach dem Färben der Baumwolle, als auch nach dem saueren Überfärben der Wolle.

Nuancieren (Schönen).

Man kann zum Nuancieren bzw. Schönen im Immedialfarbenbad einzelne Diamin- und basische Farbstoffe, besonders Diaminechtgelb B und Diaminorange B (C.) und zwar diese Farbstoffe in beliebig großen Mengen, sowie auch Diaminrot 4B, Diaminbrillantscharlach S, Diaminviolettrot, Oxydiaminorange G, R, Safranin (sämtliche Marken) und Tanninheliotrop (C.) — letztere jedoch nur in ganz geringen Mengen — verwenden, da die genannten Produkte die Eigenschaft haben, im schwefelnatriumhaltigen Bade gut und gleichmäßig aufzuziehen.

Färben von Diamin- und Immedialfarben.

Die Diamin- und Immedialfarben können auch sämtlich in lauwarmem Bade gefärbt werden; am besten sind hierzu von Diaminfarbstoffen folgende Marken geeignet:

Diaminechtgelb A, AGG,
„ gelb CP,
„ orange G, D,
„ rosa B extra, BD, GB, GD,
„ purpurin 6B,
„ violettrot,
„ rot 10B,
„ braun MS,
„ nitrazolbraun G,
„ reinblau A, FF, FFS,
„ blau 2B, 3B, BX,
„ azoblau 2R,
„ heliotrop B, O,
„ schwarz BH,
Diaminogen B,

Thioflavin S,
Oxydiamingelb GG, TZ,
Oxydiaminorange R.

Es wird kalt in der üblichen Weise mit etwas mehr Farbstoff als sonst im Ansatzbad und unter Zusatz von 0,25 bis 0,5 g Soda und mit 5 bis 30 g kalz. Glaubersalz oder Kochsalz für je 1 Liter gefärbt. Beim Weiterfärben ist ungefähr die Hälfte bis zwei Drittel an Farbstoff und von Soda- und Glaubersalz etwa ein Viertel bis ein Fünftel der Ansatzmengen nachzusetzen.

Für Schwarz werden Diaminschwarz BH und Diaminogen B nach dem Färben diazotiert und mit Diamin oder Diamin und Resorzin oder Betanaphthol und Diamin entwickelt.

Von Immedialfarben verwendet man folgende Marken:

Immedialindon 3B, BBF, BF, R, RG, RR,
JBN (sämtlich konz.),
„ indogen GCL konz.,
„ dunkelblau J,
„ grün GG extra,
„ tiefgrün G,
„ olive 3G,
„ gelbolive G,
„ catechu O, R,
„ braun BR,
„ marron B konz.,
„ bordeaux G konz.,
„ schwarz V, FF extra, NNG, NBB konz.,
„ brillantschwarz 5BV konz.,
„ karbon B, BL,
„ brillantkarbon F, FG.

Man färbt kalt wie üblich, nur ist bei tieferen Färbungen das erste Bad mit ca. der Hälfte Menge Farbstoff und Schwefelnatrium stärker anzusetzen.

Bei Immedialindon, Immedialdunkelblau und Immedialindogen GCL konz. werden etwas gedecktere Töne und eine bessere Erschöpfung des Bades durch Beigabe von ca. der gleichen Menge Immedialverstärker C wie Farbstoff erzielt. Den Immedialverstärker setzt man am besten als Pulver dem fertig hergerichteten Bade kurz vor dem Eingehen mit der Ware zu und rührt das Bad dann gut durch.

f) Schwefelfarbstoffe (A. Berlin).

Schwefelfarbstoffe auf Baumwolle (A. Berlin).

Außer den besonders zum Färben von Baumwollgarn und loser Baumwolle geeigneten Schwefelfarbstoffen wie Schwefelschwarz T extra, TB extra, TG extra, 2B extra, Schwefelbraun G, 2G, Schwefelcatechu R, G, Schwefel-Corinth B, Schwefelblau L extra und Schwefelindigo B bringt die A. G. f. A. F. in Berlin folgende neue Schwefelfarbstoffe in den Handel: Schwefelgrün extra, Schwefelgelb R und G extra, Schwefelbraun 6G extra, Schwefelschwarz AW extra.

Färben mit Schwefelgrün extra.

Beim Färben mit Schwefelgrün extra kocht man das Bad zunächst mit kalz. Soda (5 g pro Liter Flotte) auf, setzt das in Wasser unter Zusatz von krist. Schwefelnatrium (vierfache Menge vom Farbstoffgewicht) durch Aufkochen gelöste Schwefelgrün (2 bis 5 %) hinzu und kocht noch einmal kurz auf. Dann wird das krist. Glaubersalz (20 bis 70 g pro Liter Flotte, je nach der Tiefe der Nuance) hinzugesetzt und etwa 1 Stunde bei 90 bis 95° C gefärbt. Für ein stehendes Bad ist weniger Farbstoff (dreiviertel der im Ansatzbad verwendeten Menge), krist. Schwefelnatrium (zweifache Menge vom Farbstoffgewicht) und kalz. Soda (5 g pro Liter der verloren gegangenen Flotte) erforderlich. Krist. Glaubersalz braucht man nur nachzusetzen, wenn die Flotte weniger spindelt als das Ansatzbad. Nach beendigtem Färben wird sofort gut gespült und getrocknet. Im allgemeinen ist ein Nachbehandeln der erzielten grünen Nuancen nicht nötig. Es läßt sich aber die Waschechtheit der Färbung durch eine halbstündige Nachbehandlung im kochenden Bade mit 3 bis 5 % Zinkvitriol und 3 bis 5 % essigsaurem Natron erhöhen.

Wenn ein Übersetzen mit basischen Farbstoffen stattfinden soll, so kann dies im frischen essigsauren Bade geschehen.

Färben mit Schwefelgelb R und G extra.

Schwefelgelb R extra wird wie Schwefelgrün extra, d. h. im schwefelnatriumhaltigen Bade unter Zusatz von Soda und Glaubersalz gefärbt; man verwendet 2 bis 10 % Farbstoff, dreimal so viel Schwefelnatrium, 5 % kalz. Soda (vom Gewicht der Ware) und von krist. Glaubersalz, je nach der Tiefe der Nuance, 5 bis 20 g für je 1 Liter Flotte. Für ein stehendes Bad benutzt man weniger Farbstoff ($^3/_5$ der im Ansatzbad verwendeten Menge), zwei-

mal soviel Schwefelnatrium und von kalz. Soda 2,5 g für je 1 Liter der verloren gegangenen Flotte; Glaubersalz ist nur nachzusetzen, wenn die Flotte weniger spindelt als das Ansatzbad. Für ganz helle Nuancen empfiehlt es sich, noch mehr Schwefelnatrium — als oben angegeben — zu verwenden und ganz ohne Salz, dagegen unter Zusatz von etwas Türkischrotöl (1 ccm für 1 Liter Flotte) oder Seife zu färben. Nach beendigtem Färben wird sofort gut gespült und getrocknet. Die gut gespülten Färbungen, welche den allgemeinen Bedürfnissen der Praxis völlig genügende Echtheitseigenschaften besitzen, kann man auch 1/2 Stunde kochend mit 1 % Chromkali, 3 % Kupfersulfat und 5 % Essigsäure nachbehandeln; sie werden hierdurch in der Nuance brauner und noch wasch- und lichtechter.

Schwefelgelb G extra liefert rein gelbe Nuancen, welche klarer und weniger rotstichig sind als die mit Schwefelgelb R erzielten Färbungen. Man kocht beim Färben die Flotte (Flottenverhältnis 1 : 20) zunächst mit kalz. Soda (5 % vom Gewicht der Ware) auf, setzt den in Wasser unter Zusatz von krist. Schwefelnatrium (1 1/2 fache Menge des Farbstoffes) durch Aufkochen gelösten Farbstoff (6 %) hinzu und kocht noch einmal kurz auf. Sodann wird das krist. Glaubersalz (60 g für je 1 Liter Flotte für mittleres und sattes Gelb) in das Bad gegeben und ca. während 1 Stunde bei 90 bis 95° C gefärbt. Für helle Nuancen verwendet man nur 10 bis 30 g krist. Glaubersalz pro Liter Flotte; für ganz zartes Gelb unterbleibt der Glaubersalzzusatz, hingegen wird etwas Türkischrotöl (1 ccm pro Liter) oder Seife dem Färbebade zugesetzt. Nach beendigtem Färben spült man sorgfältig, fügt dem letzten Spülwasser je nach der Härte des Wassers etwas Essigsäure (2 bis 5 % einer 30prozentigen Säure genügen für mittelhartes Wasser) zu und hantiert die Ware in diesem Bade ca. 1/4 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur. Schließlich wird geschleudert und getrocknet.

Färben mit Schwefelbraun 6G extra.

In ganz ähnlicher Weise wie Schwefelgelb G extra wird Schwefelbraun 6G extra gefärbt. Man verwendet jedoch bei letzterem 6 bis 8 % Farbstoff und doppelt soviel krist. Schwefelnatrium. Infolge einer Nachbehandlung der gut gespülten direkten Färbungen mit 1 % Chromkali, 3 % Kupfervitriol und 5 % einer 30prozentigen Essigsäure, kochend während 1/2 Stunde, worauf Schleudern und Trocknen folgt, werden Wasch- und Lichtheit erhöht.

Färben mit Schwefelschwarz AW extra.

Schwefelschwarz AW extra braucht nicht, wie andere Marken, vor dem Färben unter Zusatz von Schwefelnatrium gelöst zu werden. Man streut den Farbstoff einfach in die kochende Flotte. Schwefelschwarz AW eignet sich besonders zum Färben von Baumwollgarn. Für 50 kg abgekochtes Garn werden 1000 Liter Wasser, 5 kg kalz. Soda, 6 bis 7 kg krist. Schwefelnatrium und 4 bis 5 kg (8 bis 10 %) Farbstoff verwendet; letzterer löst sich beim Aufkochen der Flotte. Schließlich setzt man 30 bis 40 kg kalz. Glaubersalz zu. Es wird nochmals aufgekocht und dann ev. abgeschäumt. Man färbt eine Stunde lang schwach kochend und hält dabei das Garn unter öfterem Hantieren immer gut von der Flotte bedeckt. Beim Herausnehmen wird das Garn möglichst gründlich abgequetscht und sofort gespült. Vor dem Trocknen läßt man das ausgeschleuderte Garn einige Stunden an der Luft hängen, damit die ursprünglich graugrüne Färbung durch Oxydation in ein Blauschwarz übergeht. Durch Zusatz von ca. 1 Liter Natronlauge 40° Bé zum Färbebade wird die Nuance etwas blaustichiger. Zum Weiterfärben auf alter Flotte verstärkt man das Bad durch Einstreuen von 3 kg Farbstoff (ca. 6 %) und 2 bis 3 kg krist. Schwefelnatrium; mit kochendem Wasser wird bis zum ursprünglichen Stand aufgefüllt. Zusätze von Salz sind nur dann nötig, wenn die kalte Flotte weniger als 5° Bé spindelt.

IX. Halbwolle.

Halbwolle (Begriff); Orientierung über das Verhalten der Farbstoffe zu den Fasern der Halbwolle.

Die Halbwolle wird gewöhnlich aus Wolle und Baumwolle hergestellt. Es besteht z. B. bei Halbwolle der eine Faden, die „Kette“ aus Baumwolle, der andere „der Einschlag“ aus Wolle, oder es wird bereits das Gemisch zu Garn versponnen. Wenn halbwollene Stoffe (baumwollene Kette und wollener Schuß, oder umgekehrt, sowie Gewebe aus gemischtem Garn) mit Erfolg gefärbt werden sollen, so ist vor allem erforderlich, sich über die Eigenschaften und das Verhalten der zu verwendenden Farbstoffe, besonders gegenüber den oben genannten Fasern, genau zu orientieren. Es dürfte hier noch Erwähnung verdienen, daß auch Halbwolle im Handel vorkommt, welche aus Wolle und Leinen besteht. Leinen wird im allgemeinen wie Baumwolle gefärbt.

Früher enthielten halbwollene Gewebe auf 80 Teile Wolle nur etwa 20 Teile Baumwolle; im Handel kommen aber jetzt nicht selten Halbwollen vor, welche auf 20 Teile Wolle 80 Teile Baumwolle enthalten, mithin nur eine Fünftelwolle darstellen. Man war bestrebt, die sog. halbwollenen Gewebe noch mehr zu verbilligen und ersetzte deshalb die Wolle durch Kunstwolle, so daß gegenwärtig die meisten der im Handel befindlichen Halbwollgewebe aus Baumwolle und Kunstwolle (in den verschiedenartigsten Mengenverhältnissen) bestehen.

Allgemeine Bemerkungen über das Färben von Halbwolle.

Beim Färben von Halbwolle ist vor allem zu berücksichtigen, daß Wolle bzw. Kunstwolle und Baumwolle sich Farbstoffen gegenüber durchaus verschieden verhalten. Auf die Verwendung der einzelnen Farbstoffe (basische und saure Farbstoffe) kann hier nicht näher eingegangen werden. Man benutzt in neuerer Zeit besonders

die substantiven Farbstoffe, welche unter geeigneten Bedingungen die Wolle und unter denselben oder unter anderen Bedingungen die Baumwolle färben, sobald man jede der beiden Fasern dem Färbebade allein darbietet. Wolle und Baumwolle werden von der Mehrzahl aller substantiven Farbstoffe annähernd in gleicher Stärke, aber in verschiedener Nuance angefärbt.

Es gibt mithin substantive Farbstoffe, welche vorwiegend die Baumwolle, und solche, die vorwiegend Wolle färben. Im allgemeinen ist die Verwandtschaft der substantiven Farbstoffe bei höherer Temperatur zur Wolle größer als zur Baumwolle, bei niederer Temperatur ist aber die Verwandtschaft zur Baumwolle größer. Es wird deshalb das Färben häufig derart vorgenommen, daß man die Ware im Färbebade 10 bis 15 Minuten lang kochen läßt, dann den Dampf abstellt und in der erkalteten Flotte weiter färbt. Zu lange darf aber nicht gekocht werden, da sonst die Wolle den Farbstoff größtenteils an sich zieht und dann für die Baumwolle nicht genügend Farbstoff vorhanden ist; ebenso darf man aber auch nicht zu kurze Zeit kochen, da sonst die Wolle nicht genügend gefärbt wird. Durch zweckentsprechende Regulierung der Temperatur kann man im allgemeinen den Farbstoff gleichmäßig auf beide Fasern verteilen oder ihn mehr auf die Wolle oder mehr auf die Baumwolle treiben. Um beide Fasern annähernd gleichmäßig gefärbt zu erhalten, ist aber stets längere Erfahrung nötig, da man auch die Kochdauer kennen muß. Es ist ferner zu berücksichtigen, daß in manchen Fällen die Regulierung der Temperatur allein nicht genügt, um die erforderliche Gleichförmigkeit zu erzielen. Nachdem, wie schon oben erwähnt wurde, die Mehrzahl der substantiven Farbstoffe Wolle und Baumwolle in abweichender Nuance anfärbt, ist zur Erzielung von Gleichfarbigkeit ein Nachnuancieren der Wolle bzw. der Baumwolle erforderlich. Es werden zum Nachnuancieren der ersteren saure, die Wolle im neutralen Glaubersalzbade färbende Farbstoffe, oder solche substantive Farbstoffe, welche bei höherer Temperatur fast nur die Wolle färben — Sulfonfarbstoffe, Rhodamine und ähnliche — verwendet. Zum Nachnuancieren der Baumwolle dienen solche Farbstoffe, welche bei niederer Temperatur nur die Baumwolle färben.

Behufs Ermittelung der für Halbwollwaren geeigneten Färbemethoden müssen stets Färbeversuche im kleinen ausgeführt werden. Manche der Verfahren sind nämlich nur für die eine oder andere Gattung von Halbwollfabrikaten brauchbar, während man bei anderen Halbwollwaren keine günstigen Erfolge erzielt.

Färbevorschriften.

1. Man bestellt das heiße Färbebad mit dem erforderlichen substantiven Farbstoff für die Baumwolle, sowie den nötigen sauren, im neutralen Bade ziehenden Wollfarbstoffen, setzt 20 bis 30% Glaubersalz zu und färbt kochend bis auf Muster.

2. Man bestellt das Färbebad mit Wasser (20 bis 25 Teile), Farbstoff (1 Teil) und krist. Glaubersalz (30 bis 60%) und erhitzt zum Kochen. Die Ware wird in das kochende heiße Bad gebracht und unter schwachem Kochen 10 bis 30 Minuten lang in demselben belassen, worauf man mustert.

Wenn die Wolle noch zu hell ist oder überhaupt noch nicht mit der gewünschten Nuance übereinstimmt, so kann noch etwas von dem zum Nuancieren dienenden Farbstoff zugesetzt und nur noch kurze Zeit schwach gekocht werden; manchmal genügt es, wenn man noch ein wenig länger schwach kocht. Sollte die Baumwolle noch zu hell erscheinen oder den gewünschten Farbton noch nicht erreicht haben, so wird der Dampf abgesperrt und man läßt die Baumwolle in dem sich abkühlenden Bade nachziehen, wobei man vorher nach Bedarf noch etwas Baumwollfarbstoff beifügen kann. Nach dem Färben wird gespült und getrocknet.

Da bei diesem Verfahren die Bäder nicht erschöpft werden, kann man auf demselben Bade unter entsprechender Verminderung des Farbstoffzusatzes (um ca. ¼) und unter Beigabe von nur so viel Glaubersalz als der Flüssigkeitsmenge entspricht, welche durch die Herausnahme der Ware aus dem Bade verloren geht, weiter färben.

Färben halbwollener Waren in einem Bade.

Gegenwärtig kommt für das Färben der Halbwolle in erster Linie das Einbadverfahren in Betracht. Im Folgenden wird deshalb das Färben halbwollener Waren in einem Bade am ausführlichsten behandelt.

Bei dem Einbadverfahren wird Wolle und Baumwolle gleichzeitig in demselben (neutralen) Bade unter Zusatz von Glauber- oder Kochsalz gefärbt. Die Arbeitsweise ist bei dem Einbadfärben eine sehr einfache; auch wird an Zeit gespart. Allerdings eignet sich das Einbadverfahren hauptsächlich für solches Material (speziell für Stückware, aber auch für Garne und loses Material), an dessen Echtheit (bezüglich Wäsche und Walke) keine besonderen Anforderungen gestellt werden; es läßt sich aber durch die neuerdings eingeführte Nachbehandlung der Färbungen (mit

Formaldehyd und Essigsäure oder Kupfervitriol, Chromkali und Essigsäure) die Wasch- und Walkechtheit bedeutend erhöhen. Für das Einbadverfahren eignen sich viele substantive (direkte) Farbstoffe.

Zweibadverfahren.

An das Einbadverfahren schließt sich das Zweibadverfahren — auch unter Anwendung substantiver Baumwollfarbstoffe — an. Man kann dieses Verfahren nach folgenden zwei Methoden ausführen: a) Vorfärben der Wolle mit sauerziehenden Farbstoffen und Nachfärben (Überfärben, Decken) der Baumwolle — nach vorherigem guten Spülen — mit substantiven (direkten) Farbstoffen; b) umgekehrt durch Vorfärben der Baumwolle in der Walke mit solchen substantiven Farbstoffen, welche eine genügend große Säurekochechtheit besitzen, um beim späteren kochenden, sauren Färben der Wolle derart zu widerstehen, daß dieselben eine nicht zu große Veränderung oder Abnahme in der Nuance erleiden.

Letztere Methode eignet sich hauptsächlich für dunklere Töne und ziemlich lichtechtes Schwarz[1]. Es lassen sich nach derselben aber auch lebhaftere Nuancen in Marineblau, Bordeaux, Braun usw. erzielen.

Während das Einbadverfahren besonders für solches Halbwollmaterial angewandt wird, welches Baumwolle in größeren Mengen enthält, kommt das Zweibadverfahren für solches Material in Frage, in welchem Baumwolle in geringerer Menge — z. B. als Noppen, oder in weniger sichtbarer Form, z. B. als Kette — enthalten ist. Bekanntlich stellt man an vorgenanntes Halbwollmaterial keine besonders hohen Anforderungen hinsichtlich der Waschechtheit; die erzielten Färbungen sind aber lichtechter als die nach der Einbadmethode erhaltenen.

Vor Einführung der substantiven Baumwollfarbstoffe arbeitete man allgemein nach dem Mehrbadverfahren. Dieses Verfahren ist ziemlich umständlich und besteht im Vorfärben der Wolle mit sauerziehenden Farbstoffen bzw. Einbadchromierfarbstoffen, basischen Farbstoffen usw. und darauf folgendem Beizen und Nachfärben der Baumwolle mit basischen Farbstoffen.

Es gehört hierher auch das Vorfärben der Wolle mit Säurefarbstoffen und Abdunkeln der Baumwolle mit Tannin (Sumach) und Eisensalzen.

---

[1]) Geeignete substantive Produkte sind: Grundierschwarz, Baumwollwalkschwarz, Baumwollschwarz BGX (B. A. S. F.).

Das Mehrbadverfahren ist in neuerer Zeit mehr in den Hintergrund gedrängt worden, es findet aber auch jetzt noch in allen den Fällen Anwendung, in denen (z. B. bei Halbwollstückware, Garn) die Lebhaftigkeit und Reinheit der Nuance anderweitig nicht erzielt werden kann und die Qualität der Ware (Griff usw.) es erfordert.

Färbevorrichtung.

Zum Färben halbwollener Stückwaren nach dem Einbad- und Zweibadverfahren verwendet man zweckmäßig die bekannten Stückfärbekufen mit durchlochter Scheidewand, welche den Bottich in einen größeren und kleineren Raum scheidet. In letzteren mündet das Dampfrohr ein, und hier erfolgen auch die Zusätze von Farbstoff und Salz, ohne daß die Ware herausgenommen zu werden braucht. Man arbeitet mit direktem oder besser indirektem Dampf, um eine zu starke Verdünnung durch Kondenswasser zu vermeiden. Der Jigger kommt — außer beim Beizen und Färben der Baumwolle nach dem Mehrbadverfahren unter Verwendung basischer Farbstoffe oder Eisenbeizen — für halbwollene Stückwaren seltener in Betracht.

A. Vorbereitung der Halbwolle zum Färben.

a) Verschiedene Verfahren zum Abziehen.

Unreine (fetthaltige) Halbwollwaren werden ähnlich wie auch Wolle durch lauwarmes Waschen, am besten auf der Waschmaschine, unter Zusatz von etwas Soda oder wenig Salmiakgeist, gereinigt.

Kunstwollhaltiges Material muß man zunächst reinigen (wie angegeben) und dann vor dem Färben unter Verwendung von alkalischen, oxydierenden und reduzierenden Mitteln abziehen. Letztere sollen etwas eingehender besprochen werden.

Direktfarbstoffe auf Baumwolle, sowie Seidenfärbungen, lassen sich meist schon durch kochendes Wasser allein oder mit etwas Seife abziehen. Kochen in einem Glaubersalzbade oder mit essigsaurem Ammoniak (z. B. halbstündiges Kochen mit 2 bis 5 ccm essigsaurem Ammoniak B. A. S. F. pro Liter Flotte) bewirkt besonders bei Wollstücken ein teilweises Abziehen des Farbstoffes. Einfaches längeres Einlegen (z. B. über Nacht) in kalte bis lauwarme 1 % Sodalösung (10 g kalz. Soda pro Liter) genügt in vielen Fällen, um ein helleres Material zu erhalten.

Wollene Kleiderstoffe, welche mit verschiedenen sauren Farbstoffen gefärbt sind, können in einem Bade mit 3 bis 5 %

Soda und 2 % Seife unter Zusatz von Ammoniak in ½ Stunde bei 30 bis 35 ° C (nicht zu heiß) abgezogen werden; man spült hierauf zwei- bis dreimal in lauwarmem Wasser gut aus.

Tannierte Baumwollfärbungen werden durch Kochen in 5prozentiger Alaunlösung abgezogen.

Ursprünglich mit Anilinfarben gefärbtes Kunstwollmaterial läßt sich in den meisten Fällen, wenn die oben erwähnten Operationen (Behandlung mit Soda, Seife, Ammoniak) kein befriedigendes Resultat lieferten, nach folgenden Verfahren kräftig entfärben. Man beschickt das Abziehbad mit 3 bis 5 % Decrolin B. A. S. F. und 3 bis 5 % Schwefelsäure 66° Bé oder 1½ bis 2 % Ameisensäure 80 % oder 8 bis 10 % Essigsäure 6° Bé (30 %). Mit der sortierten, mit Soda gereinigten Ware wird in das lauwarme Bad eingegangen, bis zum Kochen erhitzt und bei dieser Temperatur ca. 10 bis 30 Min. lang erhalten. Das Bad muß bis zum Schluß der Operation sauer bleiben. Man nimmt das Abziehen in Holzgefäßen vor und umwickelt hierbei darin freiliegende Dampfheizrohre mit Stoff oder dergleichen.

Für vegetabilische Farben, besonders wenn es sich um mit Schwefelfarbstoffen gefärbtes Material handelt, findet Chlorkalk ausgedehnte Verwendung. Wolle wird manchmal durch Kochen mit 10 bis 15 % Salpetersäure abgezogen, wobei man durch Kochsalzzusatz die Schwächung der Faser verhindern kann.

Holzfarben werden in vielen Fällen durch Kochen mit Schwefelsäure genügend abgezogen. Man verbindet das Abziehen mit dem Färben, indem man die Säurefarbstoffe wie üblich färbt und, nachdem das Bad ausgezogen ist, noch 6 bis 8 % Schwefelsäure zusetzt und das Kochen noch ½ bis ¾ Stunde unterhält. Durch das Nachkochen im stark schwefelsauren Bad wird der dunkle Grund des Materials größtenteils zerstört und die Färbung lebhafter und egaler als ohne dieses Nachkochen. Wenn sich bei Shoddystoffen und Kunstwolle mit Soda und Schwefelsäure usw. ein genügendes Abziehen nicht erzielen läßt, so wird das Material mit Chromkali bzw. Chromnatron und Schwefelsäure behandelt. Bei den diesbezüglichen Abziehverfahren kocht man solche Ware, welche ursprünglich echt, d. h. mit Einbadchromier-, Alizarin- oder Holzfarbstoffen gefärbt wurde, entweder ½ bis 1 Stunde mit 3 bis 7 % Chromkali (oder Chromnatron) und 3 bis 10 % Schwefelsäure 66° Bé oder mit 3 bis 6 % Chromkali und 6 bis 12 % Schwefelsäure und zweckmäßig noch mit 3 bis 6 % Oxalsäure.

Nach beendigtem Abziehen wird gut gespült, ev. neutralisiert und gespült. Man erreicht schon im ersten Falle meist ein genügendes Aufhellen des Materials, wobei dasselbe gleichzeitig vorgebeizt wird und so zum Auffärben mit geeigneten echten Farbstoffen (Alizarinen) vorbereitet ist, sofern Wasch- und Walkechtheit der Färbungen beansprucht wird. Auch eine Mischung von 4 % Kupfervitriol mit 4 % Kaliumbichromat und 4 % Schwefel- oder Oxalsäure, mit welcher man die Stoffe während 1 Stunde kochend behandelt, leistet beim Abziehen gute Dienste.

Zum Abziehen von Waren, welche auch durch die Einwirkung von Chromkali-Schwefelsäure usw. nicht genügend abgezogen werden, verwendet man Natriumhydrosulfit bzw. Hydrosulfit-Formaldehydverbindungen. Natriumhydrosulfit kann vom Färber selbst folgendermaßen hergestellt werden. Man fügt zu einer Mischung von 50 Litern Natriumbisulfit 38° Bé mit 80 Litern kaltem Wasser (15° C) nach und nach 5 kg Zinkstaub — mit 6 Litern Wasser angeteigt —, wobei sich das Bad nicht über 35 bis 40° C erwärmen darf. Man rührt vorsichtig ¼ Stunde, bis die Mischung hellgrau, fast weiß wird. Die so erhaltene Lösung läßt man absitzen, unter Vermeidung unnötigen Rührens, und gießt die klare Flüssigkeit sofort in Kalkmilch, welche durch Löschen von 6 kg gebrannten Kalks mit 15 Litern Wasser hergestellt wurde. Die Lösung zeigt schwach alkalische Reaktion und muß sofort verwendet werden. Man kann mit Natriumhydrosulfit sowohl Wollstücke, welche mit verschiedenen Säure- oder Beizenfarbstoffen gefärbt waren, als auch mit Direktfarben gefärbte Baumwollgewebe abziehen. Schwefelfarbstoffe werden zwar entfärbt; die ursprüngliche Nuance tritt jedoch nach einiger Zeit wieder hervor. Zum Abziehen wird für Wolle eine ca. 5° Bé spindelnde, schwach essigsaure Hydrosulfitlösung verwendet, in welcher man das abzuziehende Material während 10 bis 15 Minuten kochend behandelt. Sodann wird gründlich gespült. Baumwollstücke unterzieht man zuerst einer Behandlung in warmer Sodalösung und zieht sie hierauf mit neutralem oder schwach alkalichem Hydrosulfit ab; nach dem Abziehen muß gründlich gespült werden. Sehr wirksame Abziehmittel (für Wolle) sind Hyraldit Z, A und besonders C extra (Cass.). Das Abziehen mit Hyraldit wird am zweckmäßigsten in Holzgefäßen ausgeführt.

Man bereitet zu letzterem Behufe ein 40 bis 50° C warmes Bad, welchem

2 bis 4 % Hyraldit Z oder 5 bis 10 % Hyraldit A oder
2,5 bis 5 % Hyraldit C extra
2,5 bis 5,5 % Ameisensäure 85 % mit
oder 5 bis 10 % Essigsäure 30 %
1,0 bis 2,5 % Schwefelsäure oder
Bisulfit 35° Bé

} — vom Gewicht der Ware berechnet. —

zugesetzt wurde. Man geht mit dem Material ein, treibt langsam (in ½ bis ¾ Stunde) zum Kochen und kocht 20 bis 30 Minuten. Hierauf wird gut gespült, ev. neutralisiert und wieder gespült. Die Menge des anzuwendenden Hyraldits richtet sich nach der Tiefe und den Eigenschaften der abzuziehenden Färbung und nach dem Grad der gewünschten Entfärbung. Bezüglich Abziehens der Halbwolle nach der Permanganatmethode siehe „Bleichen der Halbwolle“.

b) Bleichen der Halbwolle.

Nicht nur zur Herstellung eines reinen klaren Weiß, welches als solches Verwendung findet, sondern auch zur Erzielung lebhafter, meist heller Färbungen, die auf rohem gewaschenen Material nicht von genügender Klarheit erhalten werden, bleicht man die Halbwolle. Es kann zu diesem Behufe das gereinigte, feuchte Material über Nacht in einen geeigneten Holzkasten oder in einen gemauerten Raum eingehängt und den Dämpfen von verbrennendem Schwefel ausgesetzt werden, wobei man stets für genügende Luftzufuhr am Boden des betreffenden Raumes zu sorgen hat. Nach beendetem Bleichen wird in kaltem Wasser gespült und in luftiger Hänge getrocknet. Man kann aber zweckmäßiger das Bleichen (bzw. Abziehen) mittels Kaliumpermanganat und schwefliger Säure oder Bisulfit ausführen. In neuerer Zeit verwendet man zum Bleichen auch Wasserstoffsuperoxyd oder Natriumsuperoxyd, da mit diesen Mitteln das schönste und haltbarste Weiß erzielt wird.

Behufs Abziehens mit Permanganat wird die gut gereinigte feuchte Ware (Wolle) während 1 Stunde in einem möglichst kurzem, kalten Bade, das mit 3 % Kaliumpermanganat und 3 % Schwefelsäure (vom Gewicht des Materials) bestellt wurde, bis zur Entfärbung der Flotte behandelt. Nach leichtem Abspülen läßt man das Material durch ein Bad passieren, welches 10 % schweflige Säure oder eine entsprechende Menge Natriumbisulfit enthält und spült hierauf gründlich aus. Zur vollständigen Entfernung aller Manganoxyde ist eine Passage durch ein zweites, schwächeres Bisulfitbad empfehlenswert. Die Ware muß langsam bei mäßiger Temperatur getrocknet werden.

Bei Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd bereitet man das Bleichbad aus 4 bis 5 Teilen kaltem Wasser und 1 Teil Wasserstoffsuperoxyd und macht es durch Zusatz von etwas Ammoniak oder Wasserglas schwach alkalisch. Es wird mit dem gereinigten Material eingegangen, einige Mal umgezogen und die Temperatur langsam auf 40 bis 50° C erhöht. Dann läßt man 6 bis 8 Stunden oder über Nacht stehen; es muß die Ware stets gut von der Bleichflüssigkeit bedeckt sein. Nach dem Herausnehmen der Ware aus dem Bade wird schwach abgesäuert, ev. unter Zusatz von etwas Bisulfit, gespült und langsam getrocknet. An Stelle von Wasserstoffsuperoxyd kann Natriumsuperoxyd in folgender Weise gebraucht werden:

Man setzt zu 100 Litern kaltem Wasser allmählich unter Umrühren 650 g Schwefelsäure und trägt in die Mischung langsam unter beständigem Rühren 500 g Natriumsuperoxyd ein. Das noch schwachsaure Bleichbad macht man durch Zusatz geringer Mengen Ammoniak oder Wasserglas schwach alkalisch. Rotes Lackmuspapier soll schwach gebläut werden. Man geht mit der Ware ein, erwärmt auf 50° C und läßt einige Stunden im Bleichbade liegen; die Ware muß dabei stets von der Flotte bedeckt sein. Nach dem Herausnehmen wird die gebleichte Ware während 1/4 Stunde in ein mit Essigsäure angesäuertes Bad (250 g pro Hektoliter Wasser) gebracht und hierauf gründlich gespült.

B. Färben von Halbwolle.

Verhalten der für die Halbwollfärberei verwendbaren Baumwollfarbstoffe.

Nach dem Reinigen und ev. Abziehen (Bleichen), sowie nach gutem Spülen, ist das Material färbefertig.

Man kann die für die Halbwollfärberei verwendbaren substantiven Baumwollfarbstoffe nach ihrem Verhalten im kochenden, salzhaltigen, neutralen Bade in drei Gruppen einteilen: 1. Farbstoffe, welche Wolle und Baumwolle ziemlich übereinstimmend färben; 2. Farbstoffe, welche Baumwolle stärker anfärben als die Wolle; 3. Farbstoffe, welche die Wolle stärker anfärben als die Baumwolle. Als Hilfsfarbstoffe kommen hinzu solche Säurefarbstoffe, welche im kochenden, neutralen Bade gut auf die Wolle ziehen, die Baumwolle aber ganz oder nahezu ungefärbt lassen.

Wie schon früher erwähnt wurde, ist die Affinität zur vegetabilischen (Baumwolle) und animalischen Faser (Wolle) bei den einzelnen

substantiven Farbstoffen sehr verschieden. Im allgemeinen wird man solchen Farbstoffen, welche Baumwolle stärker anfärben als die Wolle, den Vorzug geben.

Die Bereitung der Färbebäder.

Die Färbebäder werden beim Färben mit Direktfarbstoffen, welche Wolle und Baumwolle gleichmäßig anfärben, gewöhnlich mit der nötigen Menge Farbstoff und krist. Glauber- oder Kochsalz bestellt. Von letzteren Salzen gebraucht man verschiedene Mengen. Es sollen hier zunächst die gegenwärtig üblichen Färbemethoden und die wichtigeren Farbstoffe vorgeführt werden.

Verschiedene Färbemethoden und geeignete Farbstoffe.

Man bestellt für Janusgelb G, R, pat., Janusrot B pat., Janusbraun R pat., Janusgrün G pat. und Janusschwarz O, J. pat. (M. L. Br.), welche Wolle und Baumwolle gleichmäßig anfärben, das möglichst kurz gehaltene Bad mit ca. 50 % Glaubersalz und den nötigen Farbstoffen, geht mit der gut genetzten Ware bei 50 ° C ein, treibt bis nahe an den Kochpunkt und färbt bei dieser Temperatur zunächst die Baumwolle auf Muster, hierauf setzt man die für die Wolle etwa noch erforderlichen Farbstoffe zu und färbt — ev. kochend — auch diese auf Muster.

Janusfarbstoffe, welche die Baumwolle stärker als Wolle anfärben, sind: Janusbraun B pat., Janusgrau B, BB pat. (M. L. Br.);

„ „ „ Wolle stärker als die Baumwolle anfärben, sind: Janusgrün B pat., Janusblau R, G, pat. (M. L. Br.).

Zum Nuancieren der Wolle sind — neben Janusfarbstoffen — brauchbar: Rhodamin O, B extra, pat., Viktoriablau B, Methylviolett No. 170, 2B, 6B, Brillantgrün und Malachitgrün krist. extra, Patentblau V pat., Cyanin B pat., Tartrazin O (M. L. Br.).

Meist werden die Janusfarbstoffe auf Halbwolle im sauren Bade nach folgender Methode gefärbt:

Man bestellt für dunkle Färbungen das möglichst kurz gehaltene Färbebad mit ca. 2 % Schwefelsäure und der Lösung des nötigen Farbstoffes, geht mit der Ware bei ca. 60 ° C ein, treibt bis nahe an Kochhitze und färbt auf Muster. Starkes Kochen begünstigt das Aufziehen auf die Wolle, niedere Temperatur auf die

Baumwolle. Für helle Färbungen wird das Färbebad mit 3 bis 4% Salzsäure, 2% Fluorchrom und der Lösung des erforderlichen Farbstoffes bestellt. Man geht mit der Ware nahe bei Kochhitze ein und färbt bei Kochhitze auf Muster. Ist die Wolle noch zu hell, so setzt man etwas Glaubersalz nach.

Behufs Nachfärbens der Baumwolle in Halbwollstoffen in der Kälte bestellt man das möglichst kurz gehaltene Färbebad mit ca. 4% Salzsäure und der Farbstofflösung, geht mit der gut gespülten Ware ein, läßt 1/4 Stunde laufen, setzt hierauf zwei- bis dreimal soviel Tannin — als Farbstoff verwendet wurde — zu und läßt noch 15 Minuten laufen. Zur vollständigen Fixierung kann dem Färbebade (bei hellen Farben) oder dem Spülbade (bei dunkleren Farben) Brechweinstein (die Hälfte von der verwendeten Tanninmenge) zugesetzt werden.

Folgende Janusfarbstoffe eignen sich zum Nachfärben der Baumwolle in sauer gefärbten Halbwollstoffen: Janusgelb G, Janusbraun R, B, Janusrot B, Janusblau G, R, Janusgrün G, B, Janusgrau B, 2B, Janusschwarz I, II, O (M. L. Br.).

Im Glaubersalzbade färben eine Anzahl Dianilfarbstoffe (M. L. Br.), wie Dianilgelb 3G, R, 2R, Dianilorange N, Dianilrot R, 4B, 10B, Dianilbordeaux G, B, Dianilblau BX pat., Dianilindigo O pat., Dianilschwarz N, E, pat., Dianilbraun 3 GO, 3R und Dianilkupferbraun O Wolle und Baumwolle gleichmäßig an.

Baumwolle und Wolle werden in kochender Flotte bei einer Färbedauer von ca. 1 Stunde unter Zusatz von 10 bis 20 kg Glauber- oder Kochsalz auch von folgenden substantiven Farbstoffen gleichmäßig mehr oder minder gedeckt bzw. gehen bei niederer Temperatur (40° C) mehr auf die Baumwolle:

Baumwollgelb R, Pyramingelb R, G, Pyraminorange R, RR, Thiazinbraun G, R, Oxaminbraun G, GR, 3G, Thiazinrot G, R, Oxaminreinblau A, X, Oxaminblau 3B, G, GN, B, BG usw., Halbwollblau B, R, Oxamingrün B, G, Oxaminschwarz A, N, 2R, RN, BH, BHN, Halbwollschwarzmarken u. a. (B. A. S. F.).

Sollte die Baumwolle gegenüber der Wolle nicht dunkel genug sein, so setzt man zum abgekühlten Bade bei 60 bis 70° C einen Nachsatz von substantiven Farbstoff und stellt bei dieser Temperatur fertig; schließlich wird gut gespült.

Weiter sind von Farbstoffen, welche im einbadigen Glaubersalzbade Wolle und Baumwolle nahezu gleichmäßig anfärben, u. a. anzuführen: Thioflavin S, Diaminechtgelb FF, B, Diaminorange B, Diaminrosa GD, Diaminrot 4B, 5B, 6B, 10B, Diaminecht-

rot F, Diaminbrillantbordeaux R, Diaminbraun 3G, R, M, MR, S usw., Diaminviolett 2204J, 2205J, Diamincatechin G, 3G, Diaminblau RW; Diaminazoblau 6B, Diaminstahlblau L, 2206J, Diamingrün G, B, CL, BO, 2209J, 2210J, Diaminschwarzgrün N, Diaminschwarz HW; Oxydiamingelb GG, TZ, Oxydiaminorange G, R, Oxydiaminrot S, Oxydiaminbraun G, 3GN, Oxydiaminschwarz JE, JEI, JW, JWF usw.; Baumwollrot A, Halbwollbraun TD, 1926J, 2089J, Halbwolldunkelbraun A, Halbwollblau BJ, RJ, BB usw., Halbwollmarineblau 780J, Halbwollschwarz S, P, BG, BB usw., Halbwolltiefschwarz B, Halbwollechtschwarz J; Diaminogen B, Direktgrau 2207J (Cassella); ferner Naphthaminrot 6B, Benzopurpurin 4B, Naphthaminscharlach B, R, Chromin G, Chrysophenin G, Naphthamingrün A, Carbonschwarz DW, D, Naphthaminbraun RE, 4G, 2G (Kalle); Benzobordeaux 6B, Benzoechtrot 9BL, FC, Benzoechtscharlach 8BA, Benzopurpurin 4B, 6B, Benzorhodulinrot B, 3B, Geranin G; Orange TA, Toluylenorange R; Benzoechtgelb 5GL, Chloramingelb M, Thiazolgelb G, 3G, GL, R; Benzodunkelgrün B, Benzogrün C; Halbwollmarineblau 23446, B, Benzoblau 20641; Benzobraun D3G extra, 5R, Benzochrombraun G, 5G, Halbwollbraun R; Benzoechtschwarz, Direktblauschwarz B, Direkttiefschwarz E, E extra, EW, EW extra, RW extra, Halbwollschwarz 23269 B, BGN. BGS, Plutoschwarz A, A extra, BS extra, TG extra, TG extra konz. (Bayer); Brillantkongo R, Brillantpurpurin R, 10B, Benzopurpurin 4B, 6B, Diaminrot B, Acetopurpurin 8B; Brillantorange G; Thiazolgelb, Chicagoblau 6B, 4B, B, Congoreinblau, Columbiaviolett R, Congobraun G, R, Chromanilbraun 2G, R, Sambesi-Schwarz D, F, Columbiaschwarz FB, F2B, FBW, Chromanilschwarz 2BF (A. G. Berlin); Säurecongo R1573, Baumwollrot 4B, 10B, Chlorantinrot 8B; Direktorange G, R, Chlorantingelb JJ, Baumwollgelb CH, Direktgrün B695, JJ, Direktdunkelgrün S, Direktlichtblau 550, Direkthimmelblau grünlich, Chlorantinreinblau, Direktindigoblau BK, BN, Halbwollblau IIS (dunkel), Direktviolett N582, Chlorantinlila B, Cupranilbraun G, R, Direktbraun M617, Halbwollschwarz GWK, Karbidschwarz E, S, ER (G. f. ch. I., Basel).

Für manche Farbstoffe wird für den Fall, daß nach halbstündigem Kochen die Wolle noch nicht genügend gedeckt sein sollte, ein kleiner Essigssäurezusatz (schwankend zwischen 0,5 bis 2 % — letzterer z. B. bei Chlorantinreinblau —) empfohlen. Behufs Erzielung gleichmäßiger seitengleicher Färbungen ist das Einhalten der richtigen Temperatur des Färbebades (s. oben) das wichtigste Mittel. Die substantiven Baumwollfarbstoffe haben bei Temperaturen unterhalb des Kochpunktes die Neigung, mehr auf die Baumwolle zu

ziehen als auf die Wolle. Durch Herabsetzung der Temperatur nimmt die Verwandtschaft der Baumwollfaser so weit zu, daß selbst Farbstoffe, welche im kochenden Bade die Wolle mehr anfärben als die Baumwolle, im kalten Bade die Wolle beinahe ungefärbt lassen und fast nur auf die Baumwolle ziehen. Die in der Halbwollfärberei gebrauchten Säurefarbstoffe ziehen und egalisieren dagegen am besten im kochenden Bade; Zusätze von letzteren sollen deshalb stets bei Kochhitze oder doch nahe dem Kochpunkte erfolgen. Bei richtiger Auswahl der Farbstoffe und entsprechender Regelung der Temperatur ist es nicht schwierig, selbst im kochenden Bade brauchbare, mustergültige Färbungen zu erhalten.

Manchmal kommt es vor, daß nach dem Kochen die Baumwolle an Tiefe der Nuance noch etwas zu wünschen übrig läßt; in diesem Falle läßt man im etwas abgekühlten Bade (siehe früher) nachziehen oder man nuanciert nachträglich mit geeigneten substantiven Farbstoffen, welche auch kalt auf die Baumwolle ziehen.

Wie schon früher bemerkt wurde, dürften zum Färben von Halbwolle diejenigen Farbstoffe, welche die Baumwolle stärker anfärben als die Wolle (so daß letztere nicht oder nur sehr wenig angefärbt wird) als die geeigneteren erscheinen.

Bei Verwendung solcher Baumwollfarbstoffe besteht auch bei längerem Kochen nicht oder doch weniger die Gefahr, daß die Nuance der Wolle ungünstig beeinflußt wird.

Man hat hierauf namentlich bei der Herstellung von Modefarben, bei denen das Mustern am schwierigsten ist, Rücksicht zu nehmen.

Von geeignetem Baumwollfarbstoffen, welche die Baumwolle stärker anfärben als die Wolle, sind erwähnenswert:

Mikadogelb, Mikadogoldgelb 8G, Columbiagelb (A. G. Berlin), *Diaminechtgelb A, AGG, AR (Cas.), Naphthamingelb G, GN, GR, 2G, 3G (Kalle), Chloramingelb C, *GG, *Direktgelb R extra (Bay.), *Solidgelb R1209, *Direktgelb T (G. f. ch. I., Basel);

Diaminechtscharlach GG, 4BN usw., Diaminbordeaux B (Cass.), Benzoechtrot GL, L, Benzoechtscharlach 4BA, 8BS, *4BS, *5BS, *GS, Benzopurpurin 10B, *Benzoechtrosa 2BL (Bay.);

Mikadoorange GO, 4RO (A. G. Berlin), Dianilorange G (M. L. Br.), *Diaminorange G, D (Cass.), Naphthaminorange 2R, R, G (Kalle), Benzoechtorange S, *Chloraminorange G (Bay.), *Chlorantinorange TR (G. f. ch. I., Basel);

Columbiaechtblau 2G (A. G. Berlin), Dianilblau G, B, R, 2R, 3R, 4R, pat., Dianildunkelblau R, 3R, pat. (M. L. Br.), *Diaminecht-

blau FFB, FFG, G, BN, Diamineralblau *R, *CV, *Diamindunkelblau B, R (Cass.), Naphthaminblau 5B, 3B, 2B, B, R, 3R, Direktblau 3B, B, R, 2R (Kalle), Naphthaminindigo RE (Kalle), Benzoblau 2B, 3B, RW, Benzoechtblau G, 5R, Benzoreinblau 4B, Brillantbenzolblau 6B, *Benzoreinblau, *Brillantazurin 5G, *Benzochromschwarzblau B (Bay.), Direkthimmelblau grünlich (G. f. ch. I., Basel);

Columbiagrün (A. G. Berlin), Naphthamingrün A (Kalle), Benzoolive (Bay.);

Diaminviolett N, BB, RB, Oxydiaminviolett B, G, R (Cass.), Azoviolett, Benzoviolett R, Chloraminviolett R (Bay.), *Aminogenviolett R (G. f. ch. I., Basel);

Sambesibraun G, 2G (A. G. Berlin), Dianilbraun R, BD, G, B, D, M, Dianilechtbraun R (M. L. Br.), *Diaminitrazolbraun G, Diaminechtbraun G, R, *Oxydiaminbraun RN (Cass.), Naphthaminbraun RB, 2B, 3B, U, 8B (Kalle), Benzobraun MC, RC, Benzochrombraun B, BS, R, Benzodunkelbraun extra, Toluylenbraun B, M (Bay.), Chlorantinbraun R (G. f. ch. I., Basel);

Sambesischwarz BR (A. G. Berlin), Dianilschwarz PR, PG, CR, HW, pat., Dianilneuschwarz LBI pat. (M. L. Br.), Diaminechtschwarz F, X, *Halbwollblauschwarz 2340J, Oxydiaminschwarz A, D, SA, US, BM, *Oxydiaminschwarz KW, *Diamintiefschwarz CR, RB, SS (Cass.), Naphthaminschwarz RE, REN, Naphthamindirektschwarz FF, FFG, B, 2G (Kalle), Benzoechtschwarz L, Diazoschwarz 2B, *BHN, Halbwollschwarz G, N, Direktschwarz *VT, Plutoschwarz 3B extra, F extra (Bay.), Direktschwarz *BHR (G. f. ch. I., Basel). Die mit Stern gekennzeichneten Farbstoffe färben die Wolle nur sehr schwach (manche fast gar nicht) an.

Die vorgenannten Farbstoffe und solche Wollfarbstoffe, welche auch im neutralen Glaubersalzbade auf Wolle ziehen, können zusammen in einem neutralen Bade — nach dem Einbadverfahren — gefärbt werden. Mittels der Wollfarbstoffe bringt man Wolle und Baumwolle auf gleiche Nuance und Tiefe. Soll Halbwolle nach dem Zweibad- bzw. Mehrbad-Verfahren in zwei (oder mehr) Bädern gefärbt werden, so kann man auch zuerst die Baumwolle und dann die Wolle oder umgekehrt die Baumwolle nach der Wolle färben. Von Wollfarbstoffen, welche im neutralen Glaubersalzbade aufziehen und zum Nuancieren der Wolle Verwendung finden, sind u. a. anzuführen:

Indischgelb G, Orange II, extra, Walkrot G, Formylblau B, Brillantwalkblau B, Formylviolettmarken, Alkaliviolett CA, C, Lanacylblau BB, R, Alphanolblau BR extra, Naphtholblau G, R, Brillant-

Walkgrün B, Naphtholblauschwarz, Naphthylaminschwarzmarken, wie 6B, 4B, 4BN usw., Neutralwollschwarz G, B, Alphanolschwarz BG, R (Cassella); Brillantcroceïn OF, Croceïnscharlach 8B, Orange II, IV, T, N, Azogelb G, Chrompatentgrün N, C, Alkaliblau 6B, 2B, B usw., Biebricher Säureblau G, B, 2B, Säureviolett 4BN, 7B, Biebricher Patentschwarzmarken, wie HW, HWT, 4AN, W usw. (Kalle); Alizarinrubinol R, Rhodamin B, G, Säureanthracenrot 3B, G, Echtlichtgelb G, Metanilgelb, Naphtholgelb S, Alizarincyaningrün G extra, Neu-Patentblau B, 4B, Alizarinirisol R (für Violett), Säureviolett 4B extra (Bayer); Alkaliblaumarken, Echtsäureviolett A2R, R, B, pat., Echtsäureblau R konz., pat., Rhodamin extra, B extra, Patentblau A pat., Naphthalingrün V, konz., Echtblaumarken, Viktoriagelb doppelt, konz., Azogelb konz., Orange Nr. 4, Halbwollblau B pat., Echtrot O, Chromschwarz B, T, Amidonaphtholschwarz 4B extra, Säurealizaringrau G pat., Säurealizarinbraun B (M. L. Br.); Chinolingelb, Azoflavinmarken z. B. S, RS, Orange N, II, Echtponceau B, Echtrot AV, Neubordeaux R, Rhodamin B, Alkaliblau B extra, Alkaliviolett 6B, Säureviolettt 6BN, Neutralblau für Wolle, Wollgrün S, Agalmagrün B, Neptungrün SG, Palatinschwarz 3G, 4BS, 4B, Agalmaschwarzmarken (B. A. S. F.); Ponceau 3RB, Echtrot A, Tuchrot BA, Rhodamin B, Mandarin G extra (für Orange), Azosäuregelb, Curcumeïn extra, Guineagrün, Wollblau G extra, Indocyanin B, Wollviolett 10B, 6B, Wollschwarz 6B, 4BF, GR usw., Wolltiefschwarz 2B, 3B (A. G. Berlin).

Herstellung zweifarbiger Effekte auf Halbwolle nach verschiedenen Verfahren.

Behufs Herstellung zweifarbiger Effekte auf Halbwolle — unter Verwendung substantiver Baumwollfarbstoffe — kann die Wolle im sauren Bade vorgefärbt und die Baumwolle im frischen, kalten Bade mit solchen substantiven Farbstoffen nachgefärbt werden, welche kalt oder lauwarm gut ziehen. Es ist zweckmäßig, die Ware zwischen dem Färben der Wolle und dem der Baumwolle unter Zusatz von etwas Ammoniak oder Soda zu spülen.

Einfacher arbeitet man nach folgender Methode:

Man färbt zuerst die Wolle im neutralen Bade unter Zusatz von 20 % Glaubersalz während $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde kochend. Wenn dann die Wolle genügend gedeckt bzw. das Bad ausgezogen ist, läßt man auf etwa 50 bis 70° C abkühlen, setzt dem Färbebade die Lösung des substantiven Baumwollfarbstoffes zu und färbt ohne weiteres Erhitzen $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde. Man verwendet für dieses

Verfahren diejenigen Wollfarbstoffe, welche im neutralen Bade nur die Wolle und solche Baumwollfarbstoffe, die im neutralen Bade die Wolle nicht (oder nur sehr wenig) anfärben. Man kann die Wolle auch stark sauer färben, so daß die Baumwolle weiß bleibt. Dann wird gespült und auf kaltem oder lauwarmem Bade unter Zusatz von Glaubersalz und wenig Soda die Baumwolle überfärbt. Es lassen sich nach dieser Methode die zartesten Zweifarbeneffekte erzielen.

Da beim sauren Färben reinwollener Kleider die Baumwollnähfäden, sowie Baumwollfutter und etwa in Gestalt von Besätzen usw. vorhandene Seide nicht oder nur ungenügend gefärbt werden, kann man nach obiger Methode die zu hell gebliebenen Fasern mit Direktfarbstoffen decken. Wenn es nötig ist, kann nach dem Vorfärben der Wolle die Baumwolle ungefärbt (weiß) bleiben. Vielfach wird nach folgendem Verfahren gearbeitet:

Die mit Säurefarbstoffen im sauren Bade vorgefärbte Ware behandelt man — nach gutem Spülen — in einem frischen, möglichst konzentrierten Bade, welches 15 bis 30 g krist. Glaubersalz und 0,25 bis 0,5 g kalz. Soda pro Liter und den nötigen Farbstoff enthält, bei 25 bis 30 ^{0} C während $^1/_2$ bis 1 Stunde. Es wird dann gespült und die Ware mit etwas Essigsäure aviviert. Zum Nachfärben der Baumwolle lassen sich auch Kombinationen geeigneter Farbstoffe verwenden; man stellt so nicht selten seitengleiche Färbungen auf Halbwolle her. Die Färbebäder werden nicht völlig erschöpft und können längere Zeit weiter benutzt werden. Nach einem anderen Verfahren färbt man die Wolle stark sauer an, spült, tanniert die Baumwolle und färbt sie mit basischen Farbstoffen.

Zum Anfärben der Wolle dürfen nur solche Farbstoffe benutzt werden, welche die Baumwolle weiß lassen. Das Überfärben der Baumwolle führt man bei ganz niedrigen Temperaturen aus, damit möglichst wenig basischer Farbstoff auf die Wolle zieht. Man kann die Ware auch — behufs Herstellung von Changeant — mit sauerziehenden Farbstoffen oder Einbadchromierfarbstoffen vorfärben, dann spülen, auf einem Jigger, Bottich oder Waschmaschine während einiger Stunden in einem kalten Tanninbade (oder einer entsprechenden Gerbstofflösung) beizen, hierauf wieder leicht spülen und im Antimonbade fixieren. Nach gutem Auswaschen wird dann die Baumwolle mit basischen Farbstoffen überfärbt. Letzteres geschieht auf kaltem, frischem Bade unter Zusatz von 2 bis 4 % Essigsäure 6^0 Bé (30 %). Bei lebhaften Nuancen, wie z. B. Scharlach, Ponceau usw. ist besonders zu berücksichtigen, daß beim kalten

15*

Überfärben mit basischen Farbstoffen diese stets auch die Wolle etwas anfärben. Es muß deshalb von vornherein die Wolle eher etwas lebhafter als die Vorlage gehalten werden. Statt im Antimonbade behandelt man die Ware — behufs Abdunkelns — auch im Eisenbade (mit salpetersaurem Eisen 30° Bé) und färbt kalt mit basischen Farbstoffen, oder es wird die Baumwolle auch nur mit dem Eisensalz gedunkelt. Schließlich wird gründlich gespült.

Weitere Verfahren für das Färben von Zweifarbeneffekten sind:

Man kombiniert Direktfarbstoffe (solche, welche — bei gleicher Nuance — die Baumwolle stärker als die Wolle bzw. die Baumwolle stark und die Wolle nur sehr schwach anfärben, s. S. 224) mit solchen Wollfarbstoffen, welche Baumwolle gar nicht oder wenig anfärben. Diese Methode beruht eben (siehe oben) darauf, daß eine Anzahl von Direktfarbstoffen die Wolle verhältnismäßig wenig anfärbt, so daß diese mit neutral aufziehenden Wollfarbstoffen im gleichen Bade beliebig nuanciert werden kann.

Wie schon erwähnt wurde, muß mithin das Farbstoffgemisch aus solchen Farbstoffen bestehen, die einerseits nur die Wolle, andrerseits nur die Baumwolle anfärben. Man geht mit der Ware in das kochende Bad ein und läßt während $^{3}/_{4}$ bis 1 Stunde unter Erkaltenlassen laufen. Bei Verwendung von Alkaliblau in Kombination mit substantiven Farbstoffen — nach vorstehender Methode — wird nach dem Färben gespült, abgesäuert und wieder gespült.

Die bei dem Einbadverfahren erzielten Effekte sind im allgemeinen weniger lebhaft; reinere Effekte lassen sich erhalten, wenn man dem kochenden Bade zunächst nur die betreffenden Wollfarbstoffe und erst, sobald die Wolle genügend gedeckt ist, unter Abstellen des Dampfes die Baumwollfarbstoffe zusetzt.

Nach einer anderen Methode wird zunächst die Baumwolle der Ware bei möglichst niedriger Temperatur unter Zusatz von Glaubersalz und Soda mit überfärbeechten Diazotierungsfarbstoffen angefärbt, diazotiert, entwickelt und hierauf die Wolle sauer überfärbt. Überfärbeechte Benzidinfarbstoffe (Bayer) sind z. B. Benzonitrolbordeaux G (Paranitr.), Diazobordeaux 7B (Entw. A), Diazoindigoblau BR extra (Entw. A), Benzonitrolbraun G, 2R (Paranitr.), Diazoechtschwarz B, 3B, BHX usw. (Entw. H.).

Schließlich dürfte hier noch Erwähnung verdienen, daß man beim Färben halbwollener Gewebe auch die Baumwolle im Strang vorfärbt, dann mit ungefärbter Wolle verwebt und letztere im Stück nachfärbt. Zur Erzielung größerer Aufnahmefähigkeit der Baumwolle für Farbstoffe, zur Erzeugung glänzender Baumwolle und

hauptsächlich zur Herstellung von Crépeeffekten (Tissus bosselés) können halbwollene Gewebe auch mit kalter, nicht zu starker Natronlauge merzerisiert werden.

Methoden zur Herstellung von Zweifarbeneffekten auf Halbwolle mit Schwefelfarbstoffen.

Zweifarbeneffekte auf Halbwolle können auch mit Schwefelfarbstoffen hergestellt werden.

Man arbeitet nach folgenden Methoden:

a) Die Baumwolle wird mit überfärbeechten Katigenfarbstoffen, wie Katigengrün 2B, Katigenblau B, Katigenindigo B extra, R extra usw., Katigenbraun 2R, 4R, V extra, Katigenschwarzmarken, Katigenbrillantschwarz B extra usw., gefärbt und dann färbt man die Wolle in üblicher Weise mit geeigneten sauren Wollfarbstoffen z. B. Alizarinrubinol R, Echtrot NS, Echtlichtorange G, Echtgelb extra, Brillantsäuregrün 6B, Wollgrün BS, Alizarin-Astrol B, G, Alizarin-Saphirol B, SE, Wollechtblau BL, GL, RL, Alizarin-Irisol R (Violett), Azosäureviolett A2B, Naphtholschwarz 2B, Naphthylaminschwarz 10B, 4BK, 4BN usw. (Bayer).

b) Die Wolle wird mit sauren oder Nachchromierungsfarbstoffen gefärbt und gut gespült. Dann wird die Baumwolle in kaltem Bade mit Katigenfarbstoffen (siehe S. 192) nachgedeckt.

X. Textilmaterialien der Baumwoll- und Halbwollfärberei.

1. Baumwollfärberei.

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.

a) Loses Material.

A. Material.	B. Anforderungen	C. Farbstoffgruppen
Lose Baumwolle, Baumwoll-Kammzug. z. B. bei losem Material: für Halbwollwaren.	Die Anforderungen an Echtheit sind außerordentlich verschieden, je nach der Verwendungsart des gefärbten Materials; Walkechtheit, Säurekochechtheit.	Substantive Baumwollfarbstoffe: a) in direkter Färbung (S. 85, 88), b) diazotiert und entwickelt (S. 112, 119), c) mit Metallsalzen nachbehandelt (S. 86, 89, 91 bis 94, 121), d) mit Diazo-Paranitranilin u. Kupfervitriol nachbehandelt (S. 128, 131), e) übersetzt mit basischen Farbstoffen (S. 87). Thiogenfarbstoffe (M. L. Br.). Geeignete Farbstoffe sind: Sambesischwarz D und andere (S. 223, 225), Benzoechtrosa 2B, 2BL (S. 224); Benzonitrolbraun, Benzonitrolschwarz (Nachbehandeln mit diazotiertem Paranitranilin), Naphthaminfarbstoffe (S. 88, 89, 90), wie Naphthaminschwarz REN (S. 225), Naphthaminbraun RB (entwickelt), Naphthaminrot 6B (gekupfert), Naphthaminblau 5B, 2R, Naphthamingelb (S. 224), Chromin G (K. für Schwefelgelb, gefärbt unter Zusatz

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Lose Baumwolle, Baumwoll-Kammzug. z. B. bei losem Material: für Halbwollwaren.	Die Anforderungen an Echtheit sind außerordentlich verschieden, je nach der Verwendungsart des gefärbten Materials; Walkechtheit, Säurekochechtheit.	von 5% phosphorsaurem Natron), Oxaminfarbstoffe (S. 222) wie Oxaminechtrot F, Oxaminreinblau (geschönt durch Aufsatz von Methylenblau bzw. Viktoriablau B), Oxaminblau 3R, 4R, Oxaminviolett (diazotiert u. entwickelt), Oxaminblau BG in Kombination mit Baumwollgelb R (für Grün), Oxamingrün D, M (nachgekupfert), Oxaminbraun B, R, 3G, Baumwollgelb (nachgekupfert), Oxaminbraun B, R, Oxaminschwarzmarken (diazotiert und entwickelt), Pyramingelb R, G, Thiazinrot R, G (geschönt mit Rhodamin S, 3G), Thiazinbraun G, R (nachgekupfert), Renolgrün B extra (W. t. M.), Azetylenblau B (I. Basel), Primulin, auch Primulin A, N — B. A. S. F. — (diazotiert und mit Phenol, Resorzin bzw. Orangeentwickler R, Betanaphthol entwickelt für Gelb, Orange und Rot) und viele Diaminfarben (S. 89), Algolfarben (S. 185 bis 187, 207). Basische Farbstoffe (S. 77, 82, 83) wie Diazingrün S (S. 82), Diazinblau B, BN (diese Farbstoffe müssen mit Alaun und Essigsäure gefärbt und nachtanniert werden), Viktoriablau B konz., Bismarckbraun konz., B; Indazin GB, L, Naphtindon BB, BR; Neumethylenblau NSS, NSSF benutzt man häufig zum Übersetzen von Blau (Diaminblau usw.).
für Buntwebeartikel.	Waschechtheit, Lichtechtheit.	Substantive Farbstoffe wie oben angegeben; Schwefelfarbstoffe (S. 188 bis 211, wie Thionfarbstoffe, Immedialfarbstoffe usw.), die neuen Cibafarben (S. 179).

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
für Trikotstoffe.	Lichtechtheit, Reibechtheit, Schweißechtheit.	Schwefelfarbstoffe; Dianilfarbstoffe, Primulin (diazotiert und entwickelt) usw.

b) Garne.

A. Material.	B. Anforderungen	C. Farbstoffgruppen
Webgarne für Buntweberei.	Waschechtheit, Lichtechtheit.	Wasch- bzw. wasch- und walkechte Baumwollfarbstoffe.
Kettengarne, Baumwollgarne, für Halbwollkammgarne.	Walk- bzw. Waschechtheit, Säurekochechtheit.	Man verwendet z.B. häufig Sambesi-Schwarz D, V (mit Nerogen entwickelt), Solidgrün P (Leon.), Indolblau L (Leon.) Naphthogenblau, Sambesireinblau (mit Betanaphthol entwickelt); Alizarinfarbstoffe (S. 95, 105), Küpenrot (S. 166). Von neueren Farbstoffen: Irisamin (S. 82) für Rosa (auf Türkischrotölbeize), Thioflavin T, TC, Paraphosphin GG (S. 82), Thioflavin S (nachbehandelt mit Chromkali und Kupfervitriol), Diamintiefschwarz RB, Diaminechtscharlach (C.), Diaminogenblau G (entwickelt mit Betanaphthol), Erika BN, GN (Leon., S. 90; für Rosa), Benzochrombraun (S. 93), Benzoechtschwarz, Benzoechtscharlach 4BS, Benzolblau B (Bay.); basische Farbstoffe wie Acridinrot,
Nähgarne.	Lichtechtheit, Reibechtheit.	Acridinscharlach, Acridinorange, Acridingelb, Acridinbraun (Leon. S. 82; für Nähgarne, Zwirn, Buntwebartik.); Indanthrenfarbstoff (S. 167, 169), Anthraflavon (S. 174). Ferner wird verwendet: Karminrot aus Alizarin und Helidonrot 3B (M. L. Br.; auf Baumwollgarn), Indigo rein (B. A. S. F.; S. 151, 161, 163), Türkischrot auf Baumwollgarn (S. 101 bis 104). Man benutzt auch Schwefelfarbstoffe in allen Nuancen (S. 188—211) z. B. Schwefelschwarzmarken, Schwefelindigo (für Blau); Cibafarben (S. 179); häufig gebraucht man Columbiaschwarz (S. 94, für Näh- und Kettengarne), Columbia-Echtscharlach (A.).

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Mercerisierte Garne (Stickgarne, Garne für Effektfäden).	Lichtechtheit, Waschechtheit; für Effektfäden: Säurekochechtheit, Walkechtheit.	Säurekochechte Baumwollfarbstoffe nämlich α) substantive z. B. Chrysamin G, R, Naphthogenblau, Columbiabraun usw., β) basische, z. B. Rhodamin, Indolblau, Irisamin G (C. für Rosa) usw., γ) Schwefelfarbstoffe (S. 188 bis 211), z. B. Schwefelschwarzmarken, Schwefelblau extra (S. 211) usw.
Garne für Posamenten.	Lebhafte Nuance, Lichtechtheit.	Lichtechte α) basische und β) Säurefarbstoffe z. B. α) Rhodamin, Indolblau, Diphenblau (S. 82); β) Ponceau, Chinolingelb, Metanilgelb extra usw.
Strumpfgarne, Strümpfe, Trikotagengarne, Trikottstoffe.	Waschechtheit, Säure- (Schweiß-) Echtheit, Reibechtheit, zuweilen auch Lichtechtheit.	Wasch-, säure- und lichtechte Baumwollfarbstoffe (S. 82, 83, 86, 87, 88 bis 98) usw.

Häufig bevorzugt man für lebhafte Nuancen (statt basischer Farbstoffe auf Tannin-Antimonbeize) ein Übersetzen substantiver Färbungen mit basischen Farbstoffen, besonders wenn Weichheit des Materials und gutes Durchfärben verlangt wird.

c) Stückwaren.

Kleiderstoffe, Baumwoll-Satin, Damast, Baumwoll-Kammgarnstoffe, Moleskin, Velvet, Corduroy u. dgl.	Lichtechtheit, Säure- (Schweiß-) Echtheit, Alkaliechtheit (Echtheit gegen Straßenschmutz), Reibechtheit, Bügelechtheit.	Die gleichen Farbstoffe wie bei loser Baumwolle und Baumwoll-Kammzug, jedoch basische Farbstoffe z. B. Janusfarben (S. 83) erst in zweiter Linie; Chlorantinfarbstoffe, Indigenblau (J.; mit Betanaphthol entwickelt S. 91); Dianilfarbstoffe (S. 88 bis 94); Schwefelfarbstoffe (S. 188 bis 211), Melanogenblau B (M. L. Br.), Pyrogengrün 2G, 3G (I.) usw.; Alizarinrotmarken, (S. 97); Nitrosaminrot (Pararot S. 140); Scharlach und Bordeaux (S. 144, 145, auf gebleichtem Stoff). Substantive Baumwollfarbstoffe (S. 85 bis 94);
Biber, Barchent, Flanelle.	Waschechtheit, Säure- (Schweiß-) Echtheit, Reibechtheit, zuweilen Lichtechtheit.	

A. Material	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Farbstoffgruppen (bzw. Farbstoffe), welche hauptsächlich in Betracht kommen.
Baumwoll-Futterstoffe, Futtergaze.	Säure- (Schweiß-) Echtheit, Reibechtheit, Bügelechtheit.	Dianilbraun (S. 93); Schwefelfarbstoffe, wie Thiogenblau, Thiogendunkelblau, Katigengelbbraun, Schwefelschwarz usw.; basische Farbstoffe in zweiter Linie. Älteres Verfahren: Blauholzabkochung mit Chromkali.
Tüll, Spitzen, Vorhangstoffe	Lichtechtheit, Waschechtheit.	Rhodamine z. B. 4G, Schwefelfarbstoffe (S. 188 bis 211); Erika (besonders in hellen Nuancen), Mikadoorange GO, Columbiagelb, Columbiaviolett R, Sambesischwarz D. usw.
Buchbinderkaliko.	Lichtechtheit.	Besonders Säurefarbstoffe, u. a. Ponceau G, R, BO extra, Scharlach GR, Chinolingelb, Metanilgelb extra u. dgl.

2. Halbwollfärberei.

a) Loses Material.

Enden, Shoddy, Gemische von Baumwoll- und Wollabfällen, Lumpen,	Die Anforderungen an Echtheit sind außerordentlich verschieden, je nach der Verwendungsart des gefärbten Materials;	Man färbt häufig nach dem Einbadverfahren (im kochenden, salzhaltigen, neutralen Bade) unter Verwendung der S. 221 bis 226 angegebenen Farbstoffe. Werden höhere Ansprüche gestellt, als mit direkten Färbungen zu befriedigen sind, so verwendet man Farbstoffe, deren Echtheit durch Nachbehandeln mit Metallsalzen oder durch Diazotieren und Entwickeln erhöht werden kann. Zur Erzeugung von walkechtem Schwarz läßt sich u. a. Chromanilschwarz 2BF (S. 223, A. Berl.) in Kombination mit etwas Wollschwarz oder Nerol und nachbehandelt mit Chromkali und Kupfervitriol verwenden.
z. B. bei losem Material		
α) für Kleiderstoffe:	Wasch- bzw. Walkechtheit, Lichtechtheit.	
β) für Trikotagen:	Waschechtheit, Schweißechtheit, Reibechtheit.	
γ) für Deckenfabrikation usw.:	Wasserechtheit, zuweilen Lichtechtheit.	

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Färbemethoden und Farbstoffe, welche in Betracht kommen.
	b) Garne u. dgl.	
Halbwollgarne, Vigogne, Strumpfgarne, Strümpfe, Trikotagengarne, Trikotstoffe.	Waschechtheit, Säure-(Schweiß-) Echtheit, Reibechtheit, zuweilen Lichtechtheit.	Man färbt die Halbwollgarne im allgemeinen wie loses Material. Da Baumwolle und Wolle meist erkennbar nebeneinander liegen, so müssen beide Fasern in der Nuance möglichst übereinstimmen; besonders darf die Wolle nicht dunkler als die Baumwolle erscheinen. Häufig werden u. a. Diaminfarben (auch gekuppelt oder diazotiert) für Strümpfe und Trikot verwendet. Auch kann man Schwefelfarbstoffe (Immedialfarben usw.) benutzen.
	c) Besatzartikel.	
Borden, Litzen u. dgl.	Zuweilen Lichtechtheit; für Stoßborden: Alkaliechtheit.	In Betracht kommen nur direkte Färbungen. Man färbt auch mit Alizarinrotmarken (S. 97), Indigo (M. L. Br. Teig, 20%) usw.
	d) Stückwaren.	
Damen- und Herrenkleiderstoffe Kammgarn, Cheviot, Eskimo, Kaschmir, Alpakka Diagonal, Kleiderstoffe mit merzerisierter Baumwolle, Lady Cloth, President, Mungo, Palmerston usw.	Lichtechtheit, Reibechtheit, Säure-(Schweiß-) Echtheit, Alkaliechtheit (Echtheit gegen Straßenschmutz).	Man färbt: a) nach dem Einbadverfahren (Farbstoffe S. 221—229) besonders diejenigen Waren, bei denen Wolle und Baumwolle sichtbar nebeneinander liegen; b) nach dem Zweibadverfahren vielfach solche Waren, bei denen die Baumwolle verdeckt liegt. Wenn lebhaftere Nuancen verlangt werden, arbeitet man — unter Verwendung basischer Farbstoffe — auch nach dem Mehrbadverfahren.
Möbelstoffe.	Lichtechtheit, Reibechtheit.	Für Stoffe, welche merzerisierte Baumwolle enthalten oder, zur Erzielung von Creponeffekten, merzerisiert wurden, benutzt man (wegen der größeren Affinität der merzerisierten Baumwolle zu Farbstoffen) solche substantive Farbstoffe, welche im neutralen kochenden Bade auch gut auf Wolle ziehen.

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Färbemethoden und Farbstoffe, welche in Betracht kommen.
Halbwoll-Futterstoffe, Zanella, Serge usw.	Säure- (Schweiß-) Echtheit, Reibechtheit.	Es wird vorzugsweise nach dem Einbadverfahren gefärbt. Man verwendet nebst vielen anderen Farbstoffen z. B. Thiogenschwarz, Diphenylschwarz (C.), Columbiaschwarz (A. Berlin) in Kombination mit Wollschwarz, Diaminechtgelb B, Diaminorange R (C.) usw.
Halbwollflanell.	Klare Nuancen, Reibechtheit, Säure- (Schweiß-) Echtheit, Waschechtheit.	Man färbt nach dem Einbadverfahren unter Verwendungder S. 221 bis 226 genannten Farbstoffe. Für besonders lebhafte Nuancen kann man die durch Kombination substant. Farbstoffe mit Wollfarbstoffen erzielten Färbungen auf frischem Bade mit basischen Farbstoffen übersetzen.
Halbwollfilz.	Die Anforderungen sind je nach der Verwendungsart verschieden.	Für Halbwollfilz, bei welchem die Baumwolle durch die Wolle gut verdeckt ist, lassen sich fast alle substantiven Farbstoffe verwenden. Wenn aber bei Halbwollfilz Baumwolle und Wolle verkrempelt sind, mithin beide Fasern nebeneinander liegen, benutzt man am besten solche Farbstoffe, welche wenig Neigung zur Wolle haben und ergänzt mit entsprechenden Wollfarbstoffen. Es kann auf diese Weise schon im kochenden Bade nach Muster gefärbt werden. Das Färben selbst muß, da diese Art Filz empfindlich gegen längeres Kochen ist, möglichst schnell beendet sein.
Halbwollkrimmer, Lammfell-Imitation u. dgl.	Lichtechtheit, Reibechtheit.	Man färbt nach dem Einbadverfahren unter Verwendung der S. 221 bis 226 angeführten Farbstoffe. Wenn die baumwollene Kette bereits vorgefärbt ist, so braucht man natürlich nur mehr die Wolle mit Säurefarbstoffen zu färben.

A. Material.	B. Anforderungen, welche an die Färbungen hauptsächlich gestellt werden.	C. Färbemethoden und Farbstoffe, welche in Betracht kommen.
Halbwollkrimmer, Lammfell-Imitation u. dgl.	Lichtechtheit, Reibechtheit.	Bei Krimmer ist es zweckmäßig, die Ware nach dem Färben in mit Essigsäure angesäuertem Wasser zu spülen, um die Lebhaftigkeit mancher Effekte zu erhöhen und der Wolle etwas mehr Glanz zu verleihen.

XI. Halbseide.

Halbseide (Begriff); Verhalten der verschiedenen Farbstoffe zu den Fasern der Halbseide.

Man versteht unter Halbseide hauptsächlich diejenigen Gewebe, welche aus Seide und Baumwolle bestehen.

Beim Färben von Halbseide ist das Färben der Seide, welche man bei diesen Geweben zur vollen Wirkung kommen lassen will, die Hauptsache.

Basische Farbstoffe färben die Seide direkt, während die Baumwolle vorher gebeizt werden muß. Diese Farbstoffe spielen beim Färben von Halbseide nur eine untergeordnete Rolle. Saure Farbstoffe färben die Seide im sauren Bade schon in der Kälte, Baumwolle wird hingegen nicht gefärbt. Will man nur die Seide färben, die Baumwolle aber weiß lassen, so werden am zweckmäßigsten saure Farbstoffe verwendet.

Viele substantive Farbstoffe färben im neutralen warmen Bade Seide und Baumwolle an; im alkalischen Glaubersalzbade färben die meisten dieser Farbstoffe die Seide garnicht oder nur schwach an, hingegen wird die Baumwolle gefärbt. Wenn die Seide weiß bleiben soll, so wendet man letzteres Verfahren an.

1. Färben der Halbseide.

Färbemethoden für Halbseide.

Von den diesbezüglichen Färbemethoden dürfte hier zunächst diejenige anzuführen sein, bei welcher die Halbseide mittels gewisser substantiver Farbstoffe (Benzopurpurin, Geranin, Chrysamin usw.) in einem Bade einfarbig gefärbt wird.

Man stellt das Färbebad aus der nötigen Menge Wasser, in welchem 20 % krist. Glaubersalz und 5 bis 10 % Marseiller Seife

aufgelöst wurden, sowie der erforderlichen Menge filtrierter Farbstofflösung her. Es wird bei ca. 40 bis 90° C 45 Minuten bis 1 Stunde lang gefärbt und dann mit etwas Essigsäure aviviert.

Da viele substantive Farbstoffe die Baumwolle stärker als die Seide (seltener umgekehrt) oder auch in verschiedenen Farbtönen anfärben, so muß meist die Seide auf einem frischen Bade nachgefärbt werden. Man verwendet zu letzterem außer der erforderlichen Menge Wasser und filtrierter Farbstofflösung 2 bis 3 % Essigsäure — bei basischen Farbstoffen — und 5 % Essigsäure bei sauren Farbstoffen.

Wenn beim Färben von Halbseide nur die Seide gefärbt, hingegen die Baumwolle weiß bleiben soll, so verfährt man — unter Verwendung saurer Farbstoffe — nach folgender Methode:

Man stellt das Färbebad mit der nötigen Menge Wasser, filtrierter Farbstofflösung und 10 % Essigsäure her und färbt bei ca. 80° C während einer Stunde. Dann wird gewaschen und — wenn erforderlich — schwach gechlort, um die Baumwolle weiß zu erhalten.

Da manche saure Farbstoffe gegen Chlor empfindlich sind, so muß dies beim Bleichen berücksichtigt werden.

Soll beim Färben von Halbseide nur die Baumwolle gefärbt werden, hingegen die Seide ungefärbt bleiben, so kann man hierzu gewisse substantive Farbstoffe (z. B. Benzoreinblau, Benzoblau, Mikadoorange usw.) benutzen. Das zur Herstellung des Färbebades dienende Wasser muß kalkfrei sein; kalkhaltiges Wasser wird deshalb vorher mit Seife aufgekocht und die abgeschiedene Kalkseife schöpft man sorgfältig ab.

Färbevorschrift: Man stellt das Färbebad aus kalkfreiem Wasser, in welchem 20 % Marseiller Seife und 5 % kalz. Soda aufgelöst wurden, und der filtrierten Farbstofflösung her. Es wird bei 40 bis 90° C 45 Minuten bis 1 Stunde lang gefärbt, dann gewaschen und schließlich mit etwas Essigsäure aviviert. Das Nachfärben der ungefärbt gebliebenen Seide kann am zweckmäßigsten mittels eines sauren Farbstoffes vorgenommen werden. Man arbeitet nach folgender Methode: Das Bad wird aus 1 Teile Bastseife und 6 Teilen Wasser hergestellt, dann setzt man soviel Schwefelsäure (bei schwach sauren Farbstoffen, z. B. Eosinen, verwendet man Essigsäure statt Schwefelsäure) zu, daß die Mischung deutlich sauer schmeckt. Hierauf wird das Bad lauwarm gemacht, das Gewebe vorerst mehrmals darin umgezogen und die erforderliche Menge filtrierter Farbstofflösung, welche mittels eines leicht egalisierenden

sauren Farbstoffes hergestellt wurde, zugesetzt und gut durchgerührt. Dann geht man wieder mit der Halbseide ein und erwärmt allmählich bis auf 60° C. Nach Verlauf einer Stunde wird kalt gespült und in einem 5 prozentigen schwefelsauren Bade aviviert; bei schwach sauren Farbstoffen aviviert man mit Essigsäure.

Neuere Färbeverfahren für helle, mittlere und dunklere Färbungen auf Halbseide.

Die vorstehend geschilderten Färbemethoden werden auch jetzt noch häufig zum Färben von Halbseide verwendet. Gegenwärtig benutzt man aber — besonders für neuere Farbstoffe — Färbebäder, zu deren Herstellung außer Seife, Glaubersalz und Soda auch andere Zusätze, wie z. B. Kochsalz, phosphorsaures Natron, krist. Schwefelnatrium usw. gebraucht werden. Wie aus nachstehender Tabelle (S. 242 und 243) ersichtlich ist, verwendet man die Zusätze in verschiedenen Gewichtsverhältnissen.

Bezüglich der Zusätze (Glaubersalz, Kochsalz, Soda, Seife) dürfte zu erwähnen sein, daß Glauber- und Kochsalz fördernd auf das Ausziehen der Bäder einwirken; Seife oder Soda verlangsamen das Aufgehen, erleichtern das Egalisieren der Farben und vermindern die Aufnahmefähigkeit der Seide. Soda darf wegen des schädlichen Einflusses auf die Seide bei höherer Temperatur nur in geringen Mengen zugesetzt werden. Obwohl durch einen Zusatz von Glaubersalz zum alkalischen Seifenbad die Baumwolle kräftiger gedeckt wird, so sucht man denselben doch — wenn angängig — zu vermeiden. Zu große Salzmengen würden ein rasches, unegales Aufziehen bewirken. Bemerkenswert erscheint auch die Tatsache, daß bei niedriger Temperatur vorwiegend Baumwolle, bei höherer Temperatur aber hauptsächlich Seide angefärbt wird.

Färben mit substantiven Farbstoffen; Übersetzen der Färbungen mit basischen oder sauren Farbstoffen.

Die substantiven Farbstoffe haben für das Färben der Halbseide rasch große Bedeutung erlangt.

Da jedoch solche substantive Farbstoffe, welche Baumwolle und Seide in genau übereinstimmender Nuance anfärben, nur in beschränkter Zahl vorhanden sind, so empfiehlt es sich, zunächst die Baumwolle in der gewünschten Nuance und zwar tiefer als die Seide zu färben und dann auf frischem Bade die Seide mit Säure-

farbstoffen oder basischen Farbstoffen auf den richtigen Ton zu bringen.

In den nachstehenden Verzeichnissen der Farbstoffe (S. 245 bis 251) werden zunächst diejenigen Farbstoffe vorgeführt, welche Baumwolle und Seide gleichmäßig oder ziemlich übereinstimmend färben. Hierauf folgen die Farbstoffe, welche die Seide schwächer als die Baumwolle, aber doch möglichst in gleichem Farbton anfärben. Einige Farbstoffe — des letzteren Verzeichnisses — lassen die Seide ganz ungefärbt; von vielen Farbstoffen wird die Seide nur wenig — zum Teil sehr schwach — angefärbt, sie bleibt mithin wesentlich heller als die Baumwolle. Mit substantiven (direkten) Farbstoffen wird gegenwärtig meist nach folgendem Verfahren gearbeitet. Man färbt die Baumwolle im Soda- bzw. Glaubersalz-Seifenbade bei einer dem Kochen nahen Temperatur, dann wäscht man aus und nuanciert jetzt die Seide auf frischem, kalten oder warmen Bade unter Säurezusatz mit basischen oder sauerziehenden Farbstoffen. Es wird aber auch (für hellere und weniger volle Töne) im alkalischen Seifenbade mit substantiven Farbstoffen unter Mitverwendung geeigneter sauerziehender oder basischer Farbstoffe (oder beider zusammen) gefärbt, dann gespült und auf frischem essigsaurem Bade aviviert.

Sofern die Färbungen nicht seitengleich sind, übersetzt bzw. nuanciert man nach dem Spülen mit basischen oder sauren Farbstoffen. Es wird zu diesem Behufe mit basischen Farbstoffen unter Zusatz von Essigsäure (2 bis 3 %, bei Diaminfarben 5 bis 10 % oder auch 3 bis 5 % Salzsäure) kalt bis lauwarm gefärbt, gespült und aviviert. Ebenso färbt man mit sauren Farbstoffen unter Zusatz von 3 bis 5 % Essigsäure. Es dürfte hier zu bemerken sein, daß von den basischen Farbstoffen — im Gegensatz zu den Säurefarbstoffen — die Baumwolle mit angefärbt wird. Das nachträgliche Färben der Seide findet auf frischem Bade statt. Man kann aber auch zur Nuancierung den zuvor für sich allein gelösten sauren oder basischen Farbstoff gegen Ende des Färbeprozesses dem Bade beigeben. Ein Zusatz von basischen Farbstoffen in das gleiche Bad ist jedoch nur dann zu empfehlen, wenn es sich um geringe Mengen handelt; andernfalls arbeitet man zweckmäßiger nach der Zweibadmethode.

Vorschriften zum Färben von zweifarbigen Effekten.

Behufs Herstellung sehr lebhafter zweifarbiger Nuancen wird die Seide mit geeigneten Säurefarbstoffen vorgefärbt

Färbebäder.

Für helle Färbungen.

Phosphorsaures Natron g	Marseiller Seife g	Kalz. Soda g	Soda g	Seife g	Krist. Glaubersalz g	
1,0	1,5 oder	0,2	—	2	—	Für je 1 Liter Flotte [1]
—	—	—	0,5 bis 1	2 bis 4	0,0 bis 5	„ „ 1 „ „ [2]
2 bis 4	—	0,25	—	2 bis 3	—	„ „ 1 „ „ [3]
—	—	—	—	3 bis 5	auch ohne Glaubersalz	„ „ 1 „ „ [4]

Für mittlere und dunklere Färbungen.

Kalz. Soda g	Marseiller Seife g	Seife g	Soda g	Kochsalz g	Krist. Glaubersalz g	
0,2	2	—	—	3 bis 5	—	Für je 1 Liter Flotte [1]
—	—	2 bis 4	0,5 bis 1	—	10 bis 20	„ „ 1 „ „ [2]
0,25 bis 0,50	2 bis 4	—	—	—	5 bis 10 .	„ „ 1 „ „ [3]
—	—	3 bis 5	—	—	5 bis 15	„ „ 1 „ „ [4]

Färbebäder.

Kalz. Soda g	Marseiller Seife g	Krist. Soda g	Krist. Glaubersalz g	Kochsalz g	
0,5	1 bis 3	—	—	—	Für je 1 Liter Flotte.[5])
—	5 bis 20 %	—	5 bis 40 %	—	Je nach der Tiefe der Nuance [6]).
—	5 bis 20 %	1 bis 5 %	—	—	Zur Erzielung möglichst weißer Seide[6]).
—	2	0,2	—	5	[7])

Färbedauer und Temperatur werden verschieden angegeben:

[1]) Man färbt $^1/_2$ Stunde bei 80 bis 90^0, läßt $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde nachziehen, spült und aviviert schwach mit Essigsäure.

[2]) „ „ 1 Stunde bei Kochhitze, bei hellen Farben nur bei 50 bis 60^0 C, spült und aviviert schwach mit Essigsäure.

[3]) „ „ $^3/_4$ Stunde kochend, spült und aviviert schwach mit Essigsäure.

[4]) „ „ $^3/_4$ bis 1 Stunde bei 80 bis 95^0, spült und aviviert schwach mit Essigsäure bzw. Weinsäure.

[5]) „ „ $^3/_4$ bis 1 Stunde nahe bei Kochtemperatur, spült und aviviert schwach mit Essigsäure.

[6]) „ „ 1 bis 1$^1/_4$ Stunde nahe bei Kochtemperatur (bei hellen Nuancen nur bei 50 bis 60^0 C), spült unter Sodazusatz und dann noch mehreremale in kaltem Wasser.

[7]) „ „ $^3/_4$ Stunde nahe bei Kochtemperatur, spült und aviviert mit Essigsäure.

---

[1]) Kalle. [2]) Cassella. [3]) G. f. ch. I., Basel. [4]) A. G. Berlin. [5]) B. A. S. F. [6]) Bayer. [7]) M. L. Br.

dann spült man und behandelt mehrere Stunden in einem möglichst kurzen 30° C warmen Bade, welches 3 bis 5 % Tannin enthält. Hierauf passiert man kalt durch ein Antimonsalz (2 bis 4 % vom Gewicht der Ware) enthaltendes Bad, spült und färbt kalt unter Essigsäurezusatz mit basischen Farbstoffen. Vorstehendes Verfahren eignet sich auch zur Herstellung lebhafter unifarbiger Nuancen; bei zweifarbigen Effekten ist häufig nachträgliches heißes Seifen zum Reinigen der Seide notwendig. Man färbt die Seide auch mit geeigneten basischen Farbstoffen in schwach essigsaurer Flotte unter Zusatz von etwas Bastseife vor, spült und überfärbt die Baumwolle nach vorherigem, zweistündigem kalten Beizen mit Tannin und Antimonsalz im kalten Bade auch mit basischen Farbstoffen.

Sollen nach dieser Methode Bunt-, Weiß- oder auch zweifarbige Effekte (Changeants) erhalten werden, so gibt man der Ware nach dem Vorfärben der Seide eine leichte Chlorpassage zur Erzielung genügender Reinheit der Baumwolle. Da die Seide beim kalten Überfärben der Baumwolle durch basische Farbstoffe stets mehr oder weniger angetrübt wird, so hellt man dieselbe nötigenfalls wieder durch lauwarmes Spülen unter Zusatz von Türkischrotöl F (50 %; B. A. S. F.), oder etwas Kleie, ev. durch leichtes Seifen auf. Beim Mustern hält man die Baumwolle stets etwas voller als die Seide.

Mitunter benutzt man, z. B. für Changeant-Effekte, zum Überfärben der Baumwolle, welches dann nach vorherigem Spülen im alkalischen Seifenbade stattfindet, geeignete substantive bzw. direkte Farbstoffe.

Außer der oben erwähnten Methode zur Herstellung zweifarbiger Effekte (Färben der Seide mit sauren Farbstoffen, Spülen, Beizen mit Tannin und Antimonsalz und Überfärben der Baumwolle mit basischen Farbstoffen) bedient man sich zu diesem Zwecke auch folgenden Verfahrens:

Die Seide wird zunächst mit geeigneten sauren Farbstoffen gefärbt und hierauf — nach dem Spülen — überfärbt man die Baumwolle bei niedriger Temperatur (30 bis 50° C) mit solchen substantiven Farbstoffen (s. S. 247), welche die Seide nicht anfärben. Für das Überfärben mit letzteren Farbstoffen beschickt man das Bad mit 5 bis 20 % Seife und 1 bis 5 % krist. Soda.

Oder man färbt die Baumwolle im Glaubersalz-Seifenbade mit geeigneten substantiven Farbstoffen (z. B. essigsäureechten

Benzidinfarbstoffen — Bay. —, welche die Seide weiß oder nahezu weiß lassen. Hierauf wird die Seide in einem lauwarmen Bade unter Zusatz von Essigsäure mit sauren Farbstoffen, welche nicht auf die Baumwolle ziehen, überfärbt.

Behufs Vorfärbens der Baumwolle ist es auch vorteilhaft, da durch stärker alkalische Bäder die Seide besser reserviert werden kann, sich eines Bades zu bedienen, das mit 3 bis 5 g Seife, 0,25 bis 0,5 g kalz. Soda und 3 bis 6 g krist. Glaubersalz — pro Liter Flotte — beschickt wurde.

Es empfiehlt sich bei 70 bis 80° C zu färben; hierauf wird kalt gespült. Nach dem Spülen übersetzt man die Seide im nicht zu stark essigsaurem Bade bei 40 bis 50° C mit geeigneten Säurefarbstoffen.

Es wird auch in einem Bade unter Zusatz von Seife und Soda bei ca. 50° C mit Benzidinfarbstoffen gefärbt, welche die Seide ungefärbt lassen, und mit neutralaufziehenden Wollfarbstoffen, welche die Baumwolle nicht anfärben.

2. Zum Färben von Halbseide geeignete Farbstoffe und einzelne besondere Färbemethoden.

Farbstoffe, welche Baumwolle und Seide gleichmäßig oder ziemlich übereinstimmend färben.

Von Farbstoffen, welche bei 80 bis 95° C Baumwolle und Seide gleichmäßig[1]) oder ziemlich übereinstimmend färben, sind u. a. anzuführen:

für Rot: Salmrot, Diaminrot B, 3B, Benzopurpurin 4B, 6B, Brillantpurpurin 10B (A. Berlin), *Naphthaminscharlach B, R, GS, *Benzopurpurin 4B (K.), *Janusrot B pat. (M. L. Br.), Benzoechtrot FC, L, Benzopurpurin 1B, 4B, 6B, Benzorot 10B, Geranin G, Rosazurin B, G (Bay.), Diaminscharlach B, 3B, HS, Diaminrot 5B, 6B, 10B, D, Diaminechtrot F, Diaminbrillantbordeaux R, Diaminrosa BD, GD, BG (Cass.);

für Gelb: *Chrysophenin G, *Chrysamin G, R, *Thiazolgelb (A. Berlin), *Chrysophenin G (K.), *Chrysophenin O, *Kresotingelb

[1]) Die gleichmäßig anfärbenden Farbstoffe wurden durch * gekennzeichnet.

*Janusgelb R, G, pat. (M. L. Br.), Benzoechtgelb 5GL, Chloramingelb M, W extra, Chrysamin G, R, Chrysophenin G, Thiazolgelb 3G (Bay.), Oxydiamingelb GG, TZ, Diaminechtgelb B, M, FF, 3G, Thioflavin S (Cass.), *Kitongelb (G. f. ch. I., Basel);

für Orange: Congoorange R, G, Columbiaorange R, Toluylenorange G (A. Berlin), Congoorange G, R, Plutoorange G, Toluylenorange G (Bay.), Diaminorange B, F, Oxydiaminorange G, R (Cass.);

für Grün: Columbiaschwarzgrün D [1]) (A. Berlin), Benzodunkelgrün B, GG, Benzogrün C, Brillantbenzogrün B (Bay.), Diamingrün G, B, CL, Diaminschwarzgrün N (Cass.), Direktgrün B 695 (G. f. ch. I., Basel);

für Blau: Chicagoblau 2R, 4R [2]) (A. Berlin), Benzoblau RW, Brillantechtblau B (Bayer), Diaminblau RW, Diaminmineralblau B, 3B, Diaminbengalblau G, Diaminschwarzblau B (Cass.); auch Cibablau 2B — G. f. ch. I., Basel — (dieses gefärbt in der Hydrosulfitküpe bei 60 bis 70° C, s. S. 179);

für Violett: Chloraminviolett R (Bay.); auch *Cibaviolett B und R (G. f. ch. I., Basel); diese gefärbt in der Hydrosulfitküpe bei 60 bis 70° C (s. S. 182);

für Braun: *Naphthamindirektbraun 2R, GR (K.), Dianilbraun 3GO, Janusbraun R pat. (M. L. Br.), Benzobraun D3G extra, 5R, Plutobraun GG (Bay.), Diaminbraunmarken 3G, R, M usw., Oxydiaminbraun G, 3GN, RN, Diamincatechin G, 3G, B, Diaminechtbraun R, G (Cass.), *Cupranilbraun R (G. f. ch. I., Basel);

für Grau und Schwarz: Columbiaschwarz [3]) 2BW, EA, WA, EAW (A. Berlin), Naphthaminechtschwarz SE (K.), Plutoschwarz BS extra, TG extra (Bayer), Diaminschwarz HW, Halbwollschwarz S, Oxydiaminschwarz JE, JEI, JB, JW, FFC, BM usw. (Cass.), *Carbidschwarz E (G. f. ch. I., Bas.), Diaminschwarz BH (Cass.) wird diazotiert und entwickelt, ebenso Diazoschwarz 2B — Entwickler H — (Bay.).

Seitengleiche Färbungen mit gewissen Farbstoffen beim Diazotieren und Entwickeln.

Seitengleiche Färbungen auf Halbseide liefern beim Diazotieren und Entwickeln:

---

[1]) Seide etwas blauer als Baumwolle.

[2]) Seide etwas rötlicher als Baumwolle.

[3]) Seide grünlicher als Baumwolle.

Primulin mit Betanaphthol (Rot) und Sambesi-Indigoblau R mit Betanaphthol (Blau — A. G. Berlin); hingegen lassen Naphthogenblau 2R und 4R mit Betanaphthol, Sambesibraun G, 2G und Columbiabraun R mit Toluylendiamin Seide etwas heller als Baumwolle. Mittels Sambesischwarz D, V, 2G mit Toluylendiamin, auch mittels Sambesischwarz D mit Nerogen D (A. G. Berlin), erzielt man ziemlich seitengleiche Färbungen; durch Marke „D“ wird Seide etwas brauner als die Baumwolle, jedoch läßt sich dies durch Übersetzen mit Methylenblau korrigieren.

Wenn ein Nachfärben der Seide erforderlich ist, so geschieht dies wie früher angegeben wurde.

Farbstoffe, welche Baumwolle stärker anfärben als Seide.

Nachstehende Farbstoffe färben bei ca. 80 bis 95° C die Baumwolle stärker an als die Seide[1]):

für Rot: Brillantpurpurin R[2]), Benzopurpurin 10B[3]) (A. Berlin), Acetopurpurin *8B, Columbiaechtscharlach *4B, *Erikamarken (A. Berl.), Naphthaminrot 6B (K.)', Thiazinrot G, R, Baumwollrot 4B extra, Oxaminechtrot F, Oxaminechtbordeaux B, G (B. A. S. F.), Brillantdianilrot R, Dianilrot R, 4R, 10B, Deltapurpurin 5B (M. L. Br.), Benzoechtrot 9BL, GL, Benzoechtscharlach 4BA, 8BA, 4BS usw., Benzopurpurin 10B, Brillantgeranin B, *Benzoechtrosa 2BL, *Chloraminrot 8BT (Bay.), *Direktrosa T, *Diaminechtscharlach GG, 4BN, 6BS, 6BGN, 8BN (Cass.), **Chlorantinrosa, **Chlorantinrot (G. f. ch. I., Basel);

für Orange: Brillantorange G[3]) (A. Berlin), **Mikadoorange GO, RO (A. Berlin), *Naphthaminorange 2R, R, G (K.), *Pyraminorange R, Pyraminorange R, R (B. A. S. F.), *Dianilorange G pat. (M. L. Br.), Toluylenorange R (M. L. Br.), Benzoechtorange S, *Chloraminorange G (Bay.), *Diaminorange D, G (Cass.), **Chlorantinorange TR (G. f. ch. I., Basel);

für Gelb: Columbiagelb[2]) (A. Berlin), *Curcumin S, **Mikadogelb und **Mikadogoldgelb 8G (A. Berl.), *Naphthamingelb G, GR, GN, GRN, 2G, 3G (K.), Pyramingelb G, R (B. A. S. F.), Dianilgelb 2R, 3G, pat. (M. L. Br.), *Oxydianilgelb O (M. L. Br.), Chloramingelb C, FF, HW, Thiazolgelb G, GL, R, *Chloramingelb GG, *Direktgelb

---

[1]) Die mit * bezeichneten Farbstoffe lassen die Seide fast ungefärbt (bzw. merklich heller), von den durch ** gekennzeichneten Farbstoffen wird Seide nicht angefärbt.

[2]) Seide und Baumwolle in gleichem Farbton.

[3]) Seide etwas gelblicher als Baumwolle.

R extra (Bay.), **Chlorantingelb JJ, **Direktgelb T (G. f. ch. I., Basel);

für Grün: Columbiagrün[1] (A. Berlin), Naphthamingrün A (K.), Oxamingrün B, G (B. A. S. F.), Benzogrün BB, G (Bay.);

für Blau: Chicagoblau 4B, B, R, RW[1]), Brillantazurin[1]) 5B (A. Berlin), Brillantazurin B[2]), Congoblau BX[2]), Congoechtblau[2]) B, R (A. Berlin), *Chicagoblau 6B, *Congoreinblau, Columbiablau G, *R (A. Berlin), *Naphthaminblau 5B, 3B, 2B, B (Kalle), *Direktblau 3B, B, R, 2R, *Naphthamintiefblau R (Kalle), *Oxaminblau B, GN, *Phenaminblau G, *Oxaminreinblau A, X, Oxamindunkelblau M, BR, R (B. A. S. F.), Dianilblau 2R, 4R, pat., *Dianilblau G, B, R, pat., *Dianildunkelblau R, pat. (M. L. Br.), Benzocyanin B, Benzoechtblau B, BN, R, Brillantazurin 5G, Chicagoblau B, R, *Benzoblau 2B, 3B, *Benzochromschwarzblau B, *Benzocyanin 3B, *Benzoechtblau G, 5R, *Brillantazurin B, *Brillantbenzoblau 6B, *Diazoblauschwarz (Bay.), *Diaminblau 2B, 3B, *Diaminreinblau A, FF, FFS (Cass.), **Acetylenblau 6B, 3B, **Direktindigoblau BN (G. f. ch. I., Basel);

für Violett: Columbiaviolett R[3]) (A. Berlin), *Oxaminviolett (B. A. S. F.), Azoviolett, Benzoechtviolett R, Benzoviolett RL extra (Bay.), **Direktviolett Nr. 582 (G. f. ch. I., Basel);

für Braun: Congobraun G, R[4]), Catechubraun DX, 2DX, 3DX[4]) (A. Berlin), Naphthamindirektbraun V (K.), *Thiazinbraun G, R, Oxaminbraun MNI, *3G (B. A. S. F), Dianilechtbraun B (M. L. Br.), Benzobraun MC, RC, Benzodunkelbraun extra, Direktechtbraun B, Toluylenbraun B, M (Bay.);

für Grau und Schwarz: Neutralgrau[3]) G, Sambesischwarz F, R[1]) (A. Berlin), Columbiaschwarz FF extra[2]) (A. Berlin), Sambesischwarz *B, R (A. Berlin), *Naphthaminschwarz RE, REN, Carbonschwarzmarken, Naphthaminazoschwarz BE, DE (Kalle), *Oxaminschwarzmarken, Baumwollschwarz BGNX (B. A. S. F.), Dianilschwarz CR pat. (M. L. Br.), *Benzochromschwarz B, *Plutoschwarz G — beide für Grau — (Bay.), Plutoschwarz A extra, 3B extra, CF extra, CR, F extra FR (Bay.), **Diaminschwarz BH, BHS konz. (Cass.), **Direktgrau R (G. f. ch. I., Basel).

---

[1]) Seide und Baumwolle in fast gleichem Farbton.
[2]) Seide nur wenig angefärbt und wesentlich heller als Baumwolle.
[3]) Seide und Baumwolle in gleichem Farbton.
[4]) Seide etwas gelblicher als Baumwolle.

Färben mit Diaminschwarz BH oder BHS konz. (C.) und Diazoschwarz BHN (Bay.).

Bei Verwendung von Diaminschwarz BH oder BHS (Cass.) wird mit diesem Farbstoff vorgefärbt, indem man ein Färbebad mit 1 bis 2 % Essigsäure und 8 bis 10 % Farbstoff (vom Gewicht des Stoffes), sowie mit 20 bis 30 g krist. Glaubersalz (pro Liter Flotte) bestellt. Die Ware wird kochend heiß während 1 bis 1 1/2 Stunde gefärbt, hierauf spült man kalt und behandelt auch in einem kalten Bad mit 3 % Nitrit und 6 % Schwefelsäure. Nach wiederholtem Spülen wird für Tiefschwarz mit 0,7 % Diamin CS, 2 % Soda und für Blauschwarz mit 1,2 % Betanaphthol, gelöst mit der gleichen Menge Natronlauge 40° Bé, entwickelt. Schließlich seift man heiß unter Zusatz von etwas Neumethylenblau N (Cass.). Es kann ev. mit Diaminschwarzgrün N, Diaminechtgelb A, Neutralwollschwarz B, G und Naphthaminschwarz 4B nuanciert werden. Die Seide bleibt bei diesem Verfahren ungefärbt, während sich die Baumwolle schwarz färbt. Auch die mit Diazoschwarz BHN (Bayer) erhaltene Färbung wird nach dem Spülen diazotiert und mittels Entwickler H (Bay.) entwickelt. Wie schon angeführt wurde, lassen die mit ** bezeichneten Farbstoffe die Seide weiß. Behufs Erzielung lebhafter Töne oder zweifarbiger Effekte wird zunächst die Baumwolle mit Direktfarbstoffen gedeckt und hierauf färbt man die Seide in einem frischen Bade oder läßt sie weiß. Durch stärker alkalische Bäder läßt sich die Seide besser reservieren. Nach dem Spülen (kalt) kann man mit Säurefarbstoffen überfärben.

Farbstoffe, welche Seide in mehr oder minder abweichender Nuance anfärben als Baumwolle.

Folgende Farbstoffe färben u. a. Seide in mehr oder minder abweichender Nuance an als Baumwolle:

Naphthamingrün A (Seide gelber), Naphthaminblau R, 2R, 3R (Seide röter), Naphthaminindigo RE (Seide röter), Naphthaminbraun R2B, 2B (Seide gelber) — Kalle —; Benzobordeaux 6B, Benzoorange R, Benzoolive, Azoblau, Benzoazurin G, 3G, R, 3R, Benzocyanin R, Brillantechtblau 2G, Brillantbenzoviolett R, 2R, Benzo-Chrombraun B, BS, CR, G, R, Diazobraun G, Benzoechtschwarz, Direktschwarz VT (Bay.); Diaminbrillantscharlach S, Diaminbrillantblau G, Diaminblaumarken, Diaminviolett N, BB, Diaminbraun B, S, Diaminschwarz BH, BHS, S konz. (M. L. Br.).

Farbstoffe, welche Seide anfärben, aber Baumwolle weiß oder nahezu weiß lassen; Färbebad zur Erzielung von Effekten.

Von Farbstoffen, welche Seide anfärben, aber Baumwolle weiß oder nahezu weiß lassen, sind u. a. anzuführen:

Biebricher Säurerot 3G, B, 2B, Wollrot extra, Wollscharlach 4B, 3B, 2B, B usw., Echtscharlach B, Croceïnscharlach 8B, 7B, 5B, 3B, B, R, Rosindulin 2B bläulich, 2G, Eosin Ia B, Ia R, Azogelb G, Säuregrün G, Biebricher Säureblau G, B, 2B, Biebricher Säureviolett 2B, 6B, Azopatentschwarz 3BKN, 3BK, 4BKA usw. (Kalle); Säurefuchsin extra, Säuregrün konz., Patentblau V pat., Ketonblau 4BN Pulver, Naphtholgelb S, Tartrazin O, Azogelb konz., Orange Nr. 2, Ponceau R, 6R, Viktoriarubin O, Echtrot S (M. L. Br.); Rhodamin B, G, Croceïnorange G, R, Chinolingelb, Echtlichtgelb G, Echtgrün bläulich, Alkaliechtgrün 3G, 3B, Säuregrün BB extra, Alizarinreinblau B, Wollblau N extra, R extra, Alizarinirisol R, Echtsäureviolett 10B (Bay.), Kitonblau N, Azogelb I, Kitonviolett 12B, Orange II, Benzylgrün B, Kitonrot S, Ponceau PSNR, Benzylviolett 5BN (G. f. ch. I., Bas.).

Zur Erzielung von Effekten färbt man im stark essigsauren Bade während 1/2 bis 3/4 Stunde bei Kochtemperatur. In der Regel werden die Stoffe nach dem Spülen zur Erzielung zweifarbiger Effekte mit Direktfarbstoffen, welche die Seide gut reservieren, nach gefärbt. Das Decken der Baumwolle darf nur im lauwarmen Bade stattfinden — unter Zusatz von ca. 10 bis 20 % Seife und 1 bis 2 % kalz. Soda vom Warengewicht, sowie 5 bis 10 g krist. Glaubersalz pro Liter Flotte — da bei zu hoher Temperatur die Seide mit angefärbt wird.

Eine Anzahl basischer Farbstoffe, z. B. Pyronin G, Rhodamin B, G, Rhodaminscharlach G, Auramin O, II, Rhodulingelb 6G, Neublau R extra (Bay.) lassen — beim kalten oder lauwarmen Färben im schwach essigsauren Bade — die Baumwolle nahezu weiß.

Farbstoffe, welche Seide stärker anfärben, als Baumwolle; Vorfärben der Seide und Nuancieren; Herstellung rein weißer Baumwolleffekte.

Erwähnenswert sind verschiedene Farbstoffe (Benzidinfarbstoffe), wie Hessischpurpur N, Benzobraun B, BR, BX, G, GG, 3GC, NB, NBR, NBX, R extra, Benzochrombraun 5G, Benzoechtschwarz (Bay.); ferner Dianilgelb G, R, pat. (M. L. Br.); *Walkgelb O, Indischgelb G, R, FF, Orange II, *Ponceau FR, F2R, *Rhodamin B, *Brillant-

Orseille C, Azorubin A, *Walkrot G, R, Echtblau R, 3R, Cyanol extra, *Formylblau B, *Formylviolett S4B, Anilingrau B, Nigrosin, *Brillantwalkblau B, *Brillantwalkgrün B, *Säuregrün extra konz., *Naphtholblau R, Naphthylaminschwarz S (Cass.), welche Seide stärker anfärben als Baumwolle. Zum Färben verwendet man für die oben genannten Benzidinfarbstoffe (Bay.) ein Glaubersalzseifenbad, für Dianilgelb G, R, pat. (M. L. Br.) ein alkalisches Seifenbad (mit Soda- und Kochsalzzusatz); die sauren Farbstoffe, wie Walkgelb, Indischgelb usw. (Cass.) färben Baumwolle nicht oder nur wenig an. Diese sauren Farbstoffe können sowohl zum Vorfärben der Seide als auch zum nachträglichen Nuancieren dienen. Man färbt im ersteren Falle in kochend heißem Bade unter Zusatz von 3 bis 5 % Schwefelsäure und spült; beim nachträglichen Nuancieren wird am besten bei 30 bis 50° C gearbeitet. Will man Baumwolle vollkommen weiß erhalten, so ist die Ware nach dem Färben der Seide zu spülen und in einem lauwarmen Bade von Eau de Javelle zu behandeln. Behufs Bereitung dieser Bleichflüssigkeit werden 1 kg Chlorkalk und 1 kg kalz. Soda in je 1 Liter Wasser gelöst, dann mischt man die Lösungen, läßt absitzen und benutzt die klare Flüssigkeit in geeigneter Verdünnung. Die mit * bezeichneten Farbstoffe sind gut chlorecht und ermöglichen die Herstellung rein weißer Baumwolleffekte.

---

3. Herstellung von Unifärbungen und Färben von Zweifarbeneffekten auf Halbseide mit Schwefelfarbstoffen.

Allgemeine Bemerkungen über das Färben mit Schwefelfarbstoffen (besonders Katigen- und Immedialfarbstoffen).

In neuerer Zeit finden in der Halbseidenfärberei auch die Schwefelfarbstoffe in erhöhtem Maße Verwendung.

Wie schon Seite 188 mitgeteilt wurde, kommen die Schwefelfarbstoffe unter verschiedenen Namen in den Handel.

Das Auflösen der Katigenfarbstoffe (Bayer) und das Ansetzen des Färbebades findet wie bei der Seidenfärberei (S. 66) statt.

Bunte Farben färbt man bei 50 bis 60° C, Schwarz bei 80 bis 90° C, am besten 1 Stunde auf gebogenen Eisenstäben unter Flotte. Da bei hohen Temperaturen die Seide mehr, hingegen bei niedrigen die Baumwolle tiefer gedeckt wird, so er-

zielt man hauptsächlich durch sachgemäße Regelung der Temperatur des Färbebades fasergleiche Färbungen. Es färben alle Katigenfarbstoffe (Seite 190 bis 193), mit Ausnahme der Katigenindigomarken, welche etwas mehr auf Seide ziehen, beide Fasern gleichmäßig. Es dürfte noch zu bemerken sein, daß von den schwarzen Katigenfarbstoffen besonders Katigenschwarz T3B vorzüglich geeignet ist, da es die Seide am tiefsten anfärbt. Um die Baumwolle ebenso tief oder noch tiefer zu erhalten als die Seide, kombiniert man die Marke T3B mit Katigenschwarz TW extra oder WR extra.

Bei der Anwendung von Immedialfarben (Cass.), behufs Herstellung von gut echten Unifärbungen auf Halbseide, findet das Auflösen der Farbstoffe in ähnlicher Weise wie bei der Seidenfärberei statt, jedoch ist die Färbemethode eine etwas abweichende. Von den Immedialfarbstoffen, welche zum Färben von Halbseide besonders geeignet sind, löst man — mit ebensoviel Schwefelnatrium wie Farbstoff —, folgende: Immedialgelb D, Immedialorange C, Immedialcatechu O, G, BG, BGG, Immedialbraun B, BR, RR, Immedialschwarzbraun D konz., Immedialmarron B konz., Immedialbordeaux G konz., Immedialprune S, Immedialdirektblau B, R, OD, Immedialdunkelgrün B, Immedialolive B, GG, 3G, Immedialschwarz AZ, Immedialschwarz FF extra; nur Immedialschwarz BZ konz., wird — mit doppelt soviel Schwefelnatrium wie Farbstoff — gelöst.

Färbeverfahren für Unifärbungen.

Färbemethoden für Unifärbungen (Couleuren): Man löst den Farbstoff mit der nötigen Schwefelnatriummenge und doppelt bis dreimal soviel Glukose wie Schwefelnatrium, kocht 5 bis 10 Minuten auf, gibt diese Lösung in das möglichst kurze Färbebad, welchem man für je 1 Liter Flotte 2 g Soda, 2 ccm Türkischrotöl und 10 g Glaubersalz zugesetzt hat und färbt bei 80 bis 90° C eine Stunde.

Hierauf wird die Ware rasch herausgenommen, gespült und in Essigsäure aviviert. Zum Übersetzen und Nuancieren kann man basische Farbstoffe benutzen.

Mittels Immedialschwarz gefärbte Waren sind zum Schluß mit 5 g essigsaurem Natron pro Liter Wasser nachzubehandeln.

Färben von Zweifarbeneffekten auf Halbseide.

Die Baumwolle wird mit Katigenfarbstoffen (Bayer) — unter Zusatz von Kaseïn — gefärbt, so daß die Seide weiß bleibt.

Hierauf überfärbt man die Seide mit sauren Farbstoffen, Benzidin- oder basischen Farbstoffen unter Zusatz von Essigsäure bei möglichst niedriger Temperatur. Vorteilhaft ist es solche saure Farbstoffe zu verwenden, welche sich am besten zum Färben von Seide eignen. Die Benzidin- und basischen Farbstoffe ziehen mehr auf die mit Katigenfarben vorgefärbte Baumwolle. Bezüglich des Färbens von halbseidenen Geweben, bei denen die Seide weiß bleiben soll, dürfte hier auf diejenigen Farbstoffe hinzuweisen sein, welche im Sodaseifenbad die Seide weiß bzw. nahezu weiß lassen.

Zur Herstellung zweifarbiger Effekte färbt man auch — unter Zusatz von Zoogomma[1]) — mit Thionfarbstoffen (K.), welche Seide nahezu oder vollkommen weiß lassen. Diese Farbstoffe sind: Thionblau B konz., Thiongrün G, Thionbraun O, G, R, Thionschwarz TR, TB, TBG, TG, Thionmarineblau R und Thionviolettschwarz A.

Färbemethoden: a) Die Seide wird mit sauren Farbstoffen, welche gegen Schwefelnatrium beständig sind (siehe unten), im schwefelsauren Bad bei 80 bis 90° C gefärbt, gespült und die Baumwolle mit obigen Thionfarbstoffen auf frischem Bade unter Zusatz von Zoogomma bei 20 bis 30° C ausgefärbt.

b) Die Baumwolle wird bei 20 bis 30° C mit den Thionfarbstoffen unter Zoogommazusatz gefärbt, alsdann aufeinanderfolgend in lauwarmem, sodahaltigem und hierauf in kaltem Wasser gespült, worauf die Seide mt sauren Farbstoffen, wie Biebricher Säurerot, Wollrot, Wollscharlach usw., welche Baumwolle weiß lassen, im essigsauren Bade bei 25 bis 30° C gefärbt wird.

Farbstoffe, welche durch das nachträgliche Färben von Baumwolle im schwefelnatriumhaltigen Bade nicht verändert werden, sind: Tuchscharlach G konz., R konz., Seidenponceau G, Salicingelb G, Säuregrün G, Biebricher Säureblau G, Methylblau für Seide, Säureviolett 4BN, 5BK (K.).

Erzeugung von Effekten mit schwarzer Baumwolle.

Zur Erzeugung von Effekten mit schwarzer Baumwolle eignen sich Pyrogentiefschwarz D und Thiophenolschwarz D2R konz. (G. f. ch. I., Basel), welche dem sauren Überfärben in vorzüglicher Weise standhalten. Färbemethode: Man löst z. B.

---

[1]) Kalle.

4 g Pyrogentiefschwarz D und 4 g Thiophenolschwarz D2R konz. mit 12 g krist. Schwefelnatrium pro Liter Flotte durch Übergießen mit heißem Wasser und Aufkochen der Lösung. Der reduzierte Farbstoff wird dann in das 30 bis 40° C warme Färbebad, welches pro Liter 20 g Ochsenblut und 2 g Monopolseifenöl enthält, gegeben. Hierauf geht man mit der Ware ein und färbt 30 bis 35 Minuten bei der angegebenen Temperatur. Nach dem Färben wird gründlich gespült und schwach geseift. Die Seide überfärbt man dann in einem frischen Bade mit sauren oder basischen Farbstoffen.

Herstellung des Schwarz-Weiß (Grisaille-) Artikels (Cass.) und Erzeugung von Couleuren.

Zur Herstellung des bekannten Schwarz-Weiß- (Grisaille-) Artikels findet das nachstehende Verfahren der Firma Leopold Cassella & Co. D. R. P. 138 621 ausgedehnte Verwendung.

Die Färbevorschrift eignet sich — außer für Schwarz-Weiß — auch zur Herstellung anderer Zweifarbeneffekte auf Halbseide. Es empfiehlt sich auf vorher merzerisierte Ware zu färben.

Färbemethode: Man beschickt das Färbebad in einer gewöhnlichen Holzkufe mit transportablem, nicht zu hochstehendem Haspel mit etwa

10 bis 20 g	Immedialschwarz NF	für je 1 Liter Flotte.
10 „ 20 g	krist. Schwefelnatrium	
20 „ 40 g	Leim	
5 g	kalz. Soda	
20 g	kalz. Glaubersalz	

Die Ware wird $^3/_4$ bis 1 Stunde bei 30 bis 40° C — unter zeitweisem Umhaspeln — gefärbt und in der Zwischenzeit gut unter der Flotte gehalten. Alsdann wird leicht abgepreßt und in kaltem, mit etwas Soda versetztem Wasser gespült ev. auch heiß geseift und unter Zusatz von 5 g essig- oder ameisensaurem Natron pro Liter Flotte aviviert. Zum Weiterfärben benötigt man ca. je 10 % Immedialschwarz NF und krist. Schwefelnatrium, 5 % Leim und 1 % kalz. Soda (vom Gewicht der Ware). Stehen die Bäder einige Zeit unbenutzt, so fügt man zunächst etwas Schwefelnatrium (ca. 3 bis 5 g pro Liter) zu, kocht tüchtig auf und läßt wieder abkühlen, ehe die letztgenannten Farbstoff- und Salzmengen beigegeben werden. Behufs Merzerisierens behandelt man die vorher entbastete Ware ca. 10 Minuten in einer kalten, 12 bis 13° Bé starken Natronlauge,

spült dann sofort kalt und neutralisiert. An Stelle von Immedialschwarz NF können auch Immedialschwarz NG, NR, NRT, NN konz., NNG konz., NLN konz. und Immedialkarbon B, R, JHJ Verwendung finden. Couleuren werden in gleicher Weise (siehe oben) wie Schwarz hergestellt. Man färbt ebenfalls auf merzerisierte Ware und benutzt folgende Farbstoffe: Immedialbraun B, W konz., RR, Immedialdunkelbraun A, Immedialschwarzbraun D konz., Immedialbronze A, Immedialprune S, Immedialgelbolive G, Immedialdunkelgrün B, Immedialolive B, 3G, Immedialindogen B konz., Immedialdirektblau B, ROD (Cass.).

Durch Immedialbraun BR, Immedialkatechu O, G, R, BG, BGG, Immedialmarron B konz., Immedialbordeaux G konz., Immedialorange C und Immedialgelb D wird die Seide spurenweise angefärbt und diese eignen sich deshalb hauptsächlich für farbige Seideneffekte. Das Nachfärben kann man mit sauren Farbstoffen, die nur auf Seide ziehen, vornehmen.

Färben von Baumwollstoffen mit weißen oder bunten Seideneffekten (Bay.).

Für das Färben von Baumwollstoffen mit weißen oder bunten Seideneffekten wird von der Firma Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld nachstehendes Verfahren empfohlen:

Zunächst soll man die Ware merzerisieren. Bei nicht merzerisierter Ware ist es weit schwieriger, eine genügend satte Färbung der Baumwolle und gleichzeitig klare Effekte zu erhalten. Um die Seide möglichst vor dem schädlichen Einfluß der Lauge zu schützen, gibt man auf 9 Teile Lauge etwa 1 Teil Glyzerin. Handelt es sich darum, die Baumwolle schwarz zu färben, so bestellt man das Ansatzbad, je nach der Tiefe der Nuance, auf 1 Liter Flotte mit 5 g Katigenschwarz TW extra (Bay.), 7,5 g krist. Schwefelnatrium, 3 g kalz. Soda, 40 g krist. Glaubersalz und 20 bis 30 g Kaseïn. Auf stehendem Bade wird die Zugabe an Farbstoff um $^1/_8$ und an Kaseïn um die Hälfte der angegebenen Mengen verringert. Soda und Glaubersalz setzt man nur soviel nach, als etwa dem Flottenverlust entspricht. Das Bad kann nur eine beschränkte Zeit aufbewahrt werden. Man färbt auf dem Bottich oder Jigger bei 40° C $^3/_4$ bis 1 Stunde, dann wird gut kalt gespült und kochend geseift. Handelt es sich um die Erzielung eines sehr blumigen Schwarz, so wird nach dem Färben und Spülen noch $^1/_2$ Stunde

bei 40 bis 50° C nachchromiert mit 2 % Chromkali, 2 % Kupfervitriol und 4 % Essigsäure. Hierauf folgt Spülen und Seifen. Behufs Lösen des Kaseïns teigt man dieses zunächst mit etwas Wasser an, gibt auf 1 kg — je nach der gewünschten Konzenration — 10 bis 20 Liter kaltes Wasser zu, erwärmt auf 70 bis 80° C und setzt 100 bis 150 ccm Ammoniak nach. Soll die Lösung längere Zeit aufbewahrt werden, so fügt man nach dem Lösen auf 1 kg Kaseïn noch ca. 10 ccm Formaldehyd (40 prozentig) hinzu.

Wenn statt der Weißeffekte Bunteffekte erzielt werden sollen, so färbt man die Seide mit sauren Farbstoffen auf frischem Bade nach. Auch lassen sich Bunteffekte dadurch herstellen, daß mit der Rohware solche Seidenfärbungen verwebt werden, die obenerwähntes Merzerisieren und Absäuren, sowie nachträgliches Überfärben mit Katigenfarbstoffen aushalten.

Katigenfarbstoffe, die sich zum Färben von Baumwollstoffen mit weißen oder bunten Seideneffekten eignen, sind: Katigenolive GN, Katigenblau B, Katigenchromblau 5G, 2R (Nachbehandeln mit Chrom und Kupfer), Katigenmarineblau R extra, Katigenbraun 2R, V extra, Katigenchrombraun 5G (Nachbehandeln mit Chrom und Kupfer), Katigengelbbraunmarken, Katigenkhaki G extra, Katigenrotbraun R, 3R, Katigenschwarzbraunmarken, Katigenblauschwarz B extra, Katigenbrillantschwarz B extra, Katigenschwarz TW extra, SWR extra, Nr. 23 875 (Bayer).

Farbstoffe für seidene Bunteffekte, welche das Überfärben mit Katigenfarbstoffen aushalten, sind: Diazobordeaux 7B (Entwickler A), Diazobrillantscharlachmarken (Entwickler A), Diazorubin B (Entwickler A), Primulingelb superfein (Entwickler A), Anthracengelb C (Nachbehandlung mit Chrom), Brillantsäuregrün 6B, Sulfonazurin D, Viktoriablau B, Benzochrombraun G, 3R (Nachbehandlung mit Chrom und Kupfer).

Bezüglich des Nuancierens (Übersetzens) von Katigenfarben mit basischen Farbstoffen ist besondere Vorsicht anzuraten, da die basischen Farbstoffe sehr schnell aufziehen. Geringere Mengen der letzteren werden besser im kalten Seifenbade aufgesetzt; nur bei Anwendung größerer Mengen darf man mit Vorsicht im essigsauren oder alaunhaltigem Bade nuancieren. Vor dem Übersetzen ist es notwendig, die Ware zu spülen. Einige Benzidinfarbstoffe werden mitunter zum Schönen von Katigenfärbungen verwendet. Man löst jeden Farbstoff für sich auf, gibt ihn der Farbflotte zu und färbt

nach den für Katigenfarben üblichen Methoden. Von a) Benzidinfarbstoffen und b) basischen Farbstoffen, welche sich mit Katigenfarbstoffen in einem Bade färben lassen, sind anzuführen: a) Benzoechtscharlach 4BS, Benzorhodulinrot B, Geranin G, Chloraminorange G, Chloramingelb HW, Benzoreinblau, Benzoechtviolett R; b) Safranin FF extra, Rhodulinrot G, Brillantrhodulinrot B, Rhodamin B, G, Chrysoidin G, Auracin G (Bay.).

XII. Wollseide.

Wollseide (Begriff); Verfahren von Moyret.

Man versteht unter Wollseide ein Gewebe aus Wolle und Seide. Wie schon früher (S. 238) erwähnt wurde, bezeichnet man gewöhnlich ein Gewebe aus Seide und Baumwolle als „Halbseide“ mitunter wird aber auch die Wollseide „Halbseide“ genannt. Zu den bekanntesten wollseidenen Geweben gehört der als „Gloria“ bezeichnete Stoff; ferner sind der halbseidene „Kaschmir“, „Bombasin“, „Bengaline“ und „Popeline“ hierher zu rechnen.

Wenn zur Anfertigung des wollseidenen Gewebes abgekochte Seide verwendet wurde, so kann man mit dem Färben nach den unten angegebenen Methoden sofort beginnen.

Verwendete man aber zur Herstellung des Gewebes Rohseide, so muß das Gewebe vor dem Färben abgekocht werden. Nach dem Verfahren von Moyret läßt man zu diesem Behufe das Gewebe zunächst durch sehr verdünnte lauwarme Salzsäure passieren, spült leicht ab und läßt abtropfen, worauf in einem 90 bis 92° C warmen konzentrierten Seifenbade (mittels neutraler Kernseife bereitet) das Entschälen der im Gewebe enthaltenen Rohseide vorgenommen wird. Das Gewebe spült man dann zuerst in schwacher Sodalösung und dann in reinem Wasser aus.

Verhalten der Wollseide gegen Farbstoffe, Auswahl der Farbstoffe.

Bezüglich des Verhaltens der Wollseide gegen Farbstoffe ist zu bemerken, daß in der Mehrzahl der Fälle beide Fasern (Seide und Wolle) gefärbt werden, allerdings nicht selten in etwas abweichender Nuance. Jeder Farbstoff, welcher Seide färbt, färbt auch Wolle. Da aber nicht jeder Farbstoff, welcher Wolle färbt, auch von der Seide angenommen wird, so kann der Fall eintreten, daß nur die erstere gefärbt wird und die Seide rein weiß bleibt.

Die Wollseide kann man deshalb in zwei verschiedenen Farben färben. Seide wird meist schon in der Kälte, Wolle hingegen am besten kochend angefärbt. Färbt man bei gewöhnlicher Temperatur, so bleibt die Wolle fast ungefärbt, während die Seide gefärbt wird.

Es läßt sich infolgedessen bei Berücksichtigung der Färbetemperatur beider Fasern eine Verschiedenfarbigkeit in den Nuancen erzielen.

α) Je nach gewünschter Nuance und Bestimmung, ob z. B. für „Uni“ (einfarbig) oder für „Changeants“ (zweifarbige Effekte), hat man deshalb beim Färben entweder solche Farbstoffe zu wählen, die Wolle und Seide unter gewissen Bedingungen gleichmäßig decken, oder solche zu verwenden, welche die Seide wenig oder fast nicht anfärben.

β) Man kann Wollseide mit sauren, substantiven und basischen Farbstoffen färben; Beizenfarbstoffe werden zum Färben von Wollseide nicht verwendet.

γ) Am zweckmäßigsten ist es zum Färben von Wollseide (einfarbig) solche Säurefarbstoffe zu benutzen, welche eine ziemlich gleichstarke Verwandtschaft zu Wolle und Seide besitzen und infolgedessen auch beim Kochen beide Fasern ziemlich gleichstark anfärben.

---

1. Färben der Wollseide (Unifärbungen).

Färbemethoden.

Für das Färben der Wolle kommen hauptsächlich die sauren Farbstoffe in Betracht; neuerdings aber auch substantive Baumwollfarbstoffe (besonders für Unifärbungen); basische Farbstoffe werden meist nur für zweifarbige Effekte verwendet. Die Färbemethoden, welche für das Färben von Wollseide empfohlen werden, sind verschieden. Einfarbige Nuancen (Unifärbungen) stellt man nach dem einen Verfahren nur in einer mit Schwefelsäure ev. Essigsäure und dem nötigen Farbstoff versetzten Flotte her, während nach anderen Verfahren in einem mit Schwefelsäure und Glaubersalz, bzw. Weinsteinpräparat und krist. Glaubersalz, oder Essigsäure (bzw. Ameisensäure) und Glaubersalz, bzw. auch mit letzterem allein, bestellten Färbebade gefärbt werden soll. Es dürfte deshalb angezeigt erscheinen, die verschiedenen Färbemethoden (der einzelnen Firmen) für sich zu behandeln.

Verschiedene Verfahren zur Herstellung von Unifärbungen auf Wollseide.

Für Unifärbungen eignen sich folgende Färbemethoden:

a)[1]) Das lauwarme Färbebad (300 bis 400 Liter) beschickt man mit 500 g Schwefelsäure 66° Bé und der nötigen Farbstoffmenge und geht mit der gut genetzten Ware (z. B. 10 kg Gloriastoff) ein.

Es wird langsam innerhalb ½ Stunde zum Kochen erhitzt und bei Kochtemperatur ca. ¼ Stunde bzw. so lange erhalten, bis Wolle und Seide ungefähr die gewünschte Farbtiefe und Nuance zeigen. Ist die Seide gegenüber der Wolle nicht satt genug, was speziell bei dunkleren Tönen eintreten kann, so färbt man diese jetzt unter Abstellen des Dampfes und Nachsatz weiteren Farbstoffes in etwa 15 bis 20 Minuten auf Muster. Sofern sich für Herstellung gewisser Nuancen (lebhafterer Ton und Fülle) ein Nuancieren der Seide mit basischen Farbstoffen als nötig erweist, so läßt man die erste Kochflotte ablaufen und nuanciert die Seide in frischem, essigsaurem Bade bei gewöhnlicher Temperatur mit basischen Produkten. Schließlich wird die gefärbte Ware gespült. Ähnlich ist auch das Verfahren (Akt.-Ges. f. A. F. Berlin), bei welchem man im kochend heißen Bade unter Zusatz von Essigsäure oder Schwefelsäure färbt. Man geht bei niedriger Temperatur mit der Ware ein, treibt langsam zum Kochen und kocht, bis die Wolle ungefähr die gewünschte Nuance und Tiefe hat, dann stellt man den Dampf ab und läßt die Seide bei 60 bis 76° C, ev. unter Zusatz von Farbstoff, nachziehen. Es lassen sich auf diese Weise sowohl Unifärbungen wie auch zweifarbige Effekte erzielen.

Farbstoffe, welche Wolle und Seide im sauren Bade möglichst gleichmäßig decken.

Nachstehende Farbstoffe decken Wolle und Seide im sauren Bade möglichst gleichmäßig: Metanilgelb (A. G. Berl. und B. A. S. F.), Azoflavinmarken (B. A. S. F.), Azosäuregelb, Martiusgelb, Curcumeïn extra (A. Berlin) — für Gelb; Orange II, N (B. A. S. F.) — für Orange; Azococcin 2R, Doppelbrillantscharlach G, Echtrot A, Tuchrot 3GA, Phloxin, auch Rhodamin (basischer Farbstoff) — A. Berlin — Scharlach für Seide N, Seiderot G, R, Echtrotmarken, Echtponceaumarken, Azocarmin G, Rhodamin und Säurerhodamin R, RR, 3R (B. A. S. F.) — für Rot; Wollblaumarken, Alkaliblaumarken, Viktoriablau B (basischer Farbstoff), Indocyanin B (A. Berlin), Wollblau SL, SL extra (B. A. S. F.) — für Blau;

[1]) B. A. S. F.

Neptungrün SG, Agalmagrün B (B. A. S. F.) — für Grün; Guineaviolett 4B, Säureviolett 6B (A. Berlin) — für Violett; Resorzinbraun (A. Berlin) — für Braun; Wollschwarz GR, Seidenschwarz 4BF extra (A. Berlin), Palatinschwarz MZ, 4BS (B. A. S. F.) — für Schwarz. Zum Nuancieren werden basische Farbstoffe verwendet.

Verfahren, nach welchen man Halbseide (Wollseide) in einem mit Schwefelsäure und Glaubersalz bestellten Färbebade färbt; hierzu geeignete Farbstoffe.

b)[1]) Man setzt dem Färbebade 4 % Schwefelsäure und 10 % Glaubersalz und die erforderliche Menge Farbstoff zu, geht nahe am Kochen ein, kocht bis die Wolle etwas heller als Muster ist, läßt hierauf auf 50 bis 60° C abkühlen und färbt die Seide nötigenfalls unter Zusatz weiterer Mengen desselben oder eines anderen zum Nuancieren dienenden Farbstoffes derselben Gruppe auf Muster.

Bei einem ähnlichen Verfahren[2]) werden 5 bis 10 % Glaubersalz und 1 ½ bis 3 % Schwefelsäure verwendet. Diejenigen Farbstoffe (Bay., s. unten), welche zum genügenden Decken der Wolle gekocht werden müssen, sind durch * bezeichnet.

Hierher ist auch die Färbemethode[3]) zu rechnen, bei welcher man unter Zusatz von 15 bis 20 % krist. Glaubersalz und 4 bis 5 % Schwefelsäure oder von 10 % krist. Glaubersalz und 10 bis 15 % Weinsteinpräparat färbt. Nach letzterem Verfahren — aber mit 5 bis 15 % Weinsteinpräparat — wird auch mit den meisten Säurefarbstoffen der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel gefärbt.

Geeignete Farbstoffe sind: Tuchscharlach B konz., G konz., Salicinrot B, Salicinorange 2R, Azogelb G, Salicingelb S, Biebricher Säureblau G, B, 2B, Brillantindulin 5B, Nigrosin FBC, B, 3B (K.); Rhodaminmarken, Patentblau V, N, superfein, A pat., Echtdunkelblau R, Azogelb konz., Viktoriagelb konz., Orange Nr. 2, Ponceau M neu, B extra, Brillantcroceïnmarken (M. L. Br.); Alizarinrubinol R, Scharlach B, 3B, Chinolingelb, Echtlichtgelb G, *Alkaliechtgrün 3B, *Brillant-Wollblau B extra, Wollechtblau BL, GL, Naphtylaminschwarz 4B, Viktoriaschwarz B (Bay.); Indischgelbmarken, Rhodamin B, Irisamin G (für Rosafärbung, ev. in Kombination mit Säurefuchsin oder Erythrosin B), Brillantcroceïnmarken, Ponceau EC, Roccellin (für

[1]) Kalle, Biebrich und M. L. Br., Höchst a. M.
[2]) Bayer, Eberfeld.
[3]) Leop. Cassella, Frankfurt a. Main.

Bordeaux mit Säureviolett 6BS, Formylviolett S4B, Tetracyanol A abgedunkelt), Formylviolettmarken, Cyanol FF, extra (besonders für helle Töne), Tetracyanolmarken, Formylblau B, Wasserblau B, R, Wollblau TB (ev. nuanciert mit Formylviolett, Brillantwalkgrün B), Cyanolechtgrün G, Naphthylaminschwarz 4B, 6B (Cass.).

Färben von Damenstoffen.

Von den oben genannten Säurefarbstoffen (Cass.) werden für Modenuancen — z. B. für Grau, Grün, Braun, Olive — Kombinationen verwendet. Bei diesen Farbstoffen, welche man zum Färben von Damenstoffen benutzt, ist es vorteilhaft, besonders bei satten Farben erst nur die Hälfte des benötigten Farbstoffes in's Bad zu geben, etwa ½ Stunde zu kochen und dann die andere Hälfte zuzusetzen, um ohne weiteres Erwärmen fertig zu färben[1]).

Von geeigneten Säurefarbstoffen für Wollseide der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel sind z. B. zu erwähnen: Wollrot PSNR, Roccelin, Benzylgrün B, Kitongelb G, Kitonblau N, Kitonviolett 12B.

Färben von Halbseide (Wollseide) mit Gloriaschwarz, Anthracitschwarz, Neutralwollschwarz und Säureschwarz (C.).

c) Man färbt in einem Bade mit 10 % Glaubersalz und 10 % Essigsäure bzw. 3 bis 4 % Ameisensäure (Cass.), nach diesem Verfahren wird mit Gloriaschwarz B, I, II, Anthracitschwarz B, R und Neutralwollschwarz B, G, 4B (Cass.) gefärbt. Mit 10 % krist. Glaubersalz unter Zusatz von 5 bis 10 % Essigsäure färbt man mit Gloriaschwarz B, 2B und Säureschwarz 4BS (G. f. ch. I., Basel).

Färben von Halbseide (Wollseide) im Glaubersalzbade (mit und ohne Essigsäurezusatz) mit verschiedenen Farbstoffen (Naphthamin-, Dianilfarbstoffen usw.).

d) Man beschickt das Färbebad je nach Tiefe der Nuance mit etwa 10 bis 30 % Glaubersalz, geht mit der Ware warm ein, treibt zum Kochen und färbt bei Kochhitze aus. Ist die Seide nicht genügend tief angefärbt, so läßt man etwas abkühlen und bei einer Temperatur von etwa 60° C einige Zeit nachziehen, nötigenfalls

---

[1]) Das Färben von „Herrenstoffen" führt die Firma Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. nach einem besonderen Verfahren aus, das später (S. 272) vorgeführt wird.

unter Zusatz von noch etwas Farbstoff. Es werden nach dieser Methode die Naphthaminfarbstoffe (K.), wie Naphthaminscharlach B, R, Naphthaminbraun 4G, 2B, 8B, U, RE usw. gefärbt. Im neutralen Bade — für dunkle Farben mit ca. 30 %, für helle Farben mit 10 % Glaubersalz — färbt man bei Kochhitze auch einige Dianilfarbstoffe (M. L. Br.), wie Dianilgelb 3G, R, 2R, pat., Dianilblau G, B, R, pat. usw. Ist die Seide zu hell, so kühlt man das Färbebad etwas ab und läßt noch einige Zeit laufen, ev. setzt man noch etwas Farbstoff nach, der dann hauptsächlich auf die Seide zieht.

Unter Zusatz von 5 bis 20 % Glaubersalz bei Kochtemperatur (1 Stunde) wird mit den Benzidinfarbstoffen (Bay.) gefärbt und mit 10 bis 20 % Glaubersalz im neutralen oder schwach essigsaurem Bade und ev. etwas Essigsäure färbt man — ohne zu kochen — mit den Sulfonfarbstoffen (Bay.). Einige Benzidinfarbstoffe erfordern einen Zusatz von 2 bis 4 % Essigsäure, sie wurden mit einem * bezeichnet. Von Benzidinfarbstoffen, die Wolle und Seide gleich oder nahezu gleich färben, sind besonders erwähnenswert: Benzoechtrot GL, Benzoechtorange S, Chrysamin G, Benzodunkelgrün B, *Benzoechtblau BN, G, Benzochrombraun G, *Diazoschwarz 2B (Bay.). Zum Färben von Wollseide besonders geeignete Sulfonfarbstoffe sind: Anthracenrot, Sulfongelb 5G, R, Sulfoncyaninschwarz B (Bay.).

Unter Zusatz von 10 bis 20 g krist. Glaubersalz pro Liter wird auch mit Direktfarbstoffen (G. f. ch. I., Basel), wie Chlorantingelb JJ, Cupranilbraun G, Direktrot F, Direktblau W, Direktgrün B (G. f. ch. I., Basel) gefärbt, indem man mit der Ware bei 50° C eingeht, langsam zum Kochen treibt und 1/2 bis 3/4 Stunden leicht kocht. Für den Fall, daß die Wolle nicht genügend gedeckt erscheint, gibt man noch 1 bis 2 % Essigsäure zu und kocht kurze Zeit weiter. Wenn nötig, wird mit neutral ziehenden Säurefarbstoffen nuanciert.

Auch Tuchechtblau B und R (G. f. ch. I., Basel) färbt man mit 10 bis 20 % krist. Glaubersalz bei 90° C; nach 1/2 bis 3/4 Stunde werden noch 0,5 bis 2 % Essigsäure zugesetzt.

Färben von Halbseide (Wollseide) mit Alkaliblau und anderen Säurefarbstoffen (z. B. Formylviolett, Brillantwalkblau usw.) im schwach alkalischen Seifenbade.

Einige Säurefarbstoffe (Cass.), wie die Alkaliblaumarken, Alkaliviolett CA, C, Formylviolett S4B, Brillantwalkblau B, Rhodamin B,

Indischgelb G, R, Orange EN, Brillantwalkgrün B (Cass.) können auch in schwach alkalischen Seifenbädern, besonders auf mit Natriumsuperoxyd vorgebleichter Ware, Verwendung finden, da man so reinere Farben — als in sauren Bädern — erhält.

e) Färbemethode: Man färbt in schwach kochendem Bade unter Zusatz von 1½ bis 2 kg Seife und 1 bis 2 kg phosphorsaurem Natron auf 1000 Liter Flotte, bei Alkaliblau mit 3 bis 5% Borax oder Borax und Seife. Durch Zusatz von 2 bis 5 kg Glaubersalz pro 1000 Liter Flotte erzielt man ein stärkeres Aufziehen der Farbstoffe. Hartes Wasser ist durch Kochen mit etwas Soda zu korrigieren, jedoch muß ein Überschuß von Soda vermieden werden. Die Färbebäder kann man zur Weiterbenutzung aufbewahren; beim Weiterfärben genügt dann ein Zusatz von ein Fünftel der beim Ansatz verwendeten Menge an Seife, phosphorsaurem Natron und Borax. Nach dem Färben spült man gründlich, aviviert mit Essigsäure und trocknet. Die mit Alkaliblaumarken (Cass., M. L. Br.) hergestellten Färbungen werden nach gutem Spülen mit Schwefelsäure heiß entwickelt. Nach einer Vorschrift der Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co., Elberfeld, soll man beim Färben mit Alkaliblaumarken, wie 1 bis 4B, 7B, 1R, 3R, 6R extra, einen Zusatz von 10% Borax verwenden; es wird 1 Stunde bei 80 bis 90° C gefärbt, gespült und abgesäuert.

---

2. Herstellung zweifarbiger Nuancen auf Wollseide.

Färbemethoden.

Zur Herstelluug zweifarbiger Nuancen (Changeants) eignen sich folgende Färbemethoden:

a)[1] Die Wolle wird in kochendem, zunächst für je 1 hl Flotte mit 25 ccm Essigsäure 6° Bé (30%) versetztem Bade vorgefärbt. Hierauf fügt man dem Färbebade — in Zwischenräumen von ca. 10 Minuten — anfangs gleich große, später erhöhte Zusätze von Essigsäure bzw. Schwefelsäure so lange bei, bis dasselbe annähernd erschöpft ist; es wird dies nach ca. 1½ bis 2stündigem Kochen der Fall sein. Statt Essigsäure läßt sich gegebenenfalls auch Weinsteinpräparat — 5 bis 10% — (K.) verwenden. Sodann überfärbt man die Seide direkt oder, je nach der Art der gewünschten Nuance, erst nach vorherigem Abziehen

[1] B. A. S. F.

mit essigsaurem Ammoniak oder einem anderen der unten angegebenen Hilfsmittel im frischen, mit Essigsäure angesäuerten, lauwarmen Bade (30° C) unter Zusatz von basischen oder sauerziehenden Farbstoffen.

Abziehbäder.

Obwohl viele der später angeführten Farbstoffe — nach vorstehendem Verfahren — die Seide ziemlich hell lassen, so ist hier doch zu bemerken, daß in manchen Fällen das Weiß der Seide (als solches) oder auch zur Herstellung gewisser Nuancen noch nicht genügt. Man kocht deshalb — nach dem ersten Anfärbebad — die Ware während 5 bis 10 Minuten in einem für je 1 hl Wasser mit $^1/_{10}$ Liter (neutralem) essigsaurem Ammoniak versetzten Abziehbade, um ein genügend reines Weiß zu erzielen. Das Verfahren kann ev. wiederholt werden.

Man verwendet für das Abziehbad nach anderen Vorschriften (z. B. Kalle) für 1 hl bis zu $^5/_{20}$ Liter essigsaures Ammoniak (10° Bé) und behandelt in dem Bade, wenn die Seide nur schwach gefärbt war, bei 60° C, oder bei stärker angefärbter Seide kochend während 10 bis 15 Minuten.

An Stelle von essigsaurem Ammoniak dient auch oxalsaures Ammoniak (L. Cass. und Ges. f. ch. I., Basel) zum Abziehen. Man bringt zu diesem Behufe die Ware in ein 60 bis 80° C heißes Bad, welchem, je nach der Härte des Wassers, zuvor 30 bis 60 g oxalsaures Ammoniak pro Hektoliter Flotte zugesetzt wurde, läßt 10 bis 20 Minuten laufen, bis die Seide genügend entfärbt ist, spült und aviviert. Bei sehr weichem Wasser oder bei Benutzung von Kondenswasser soll nach L. Cassella der Zusatz von oxalsaurem Ammoniak nicht erforderlich sein; die Seide wird dann mit Wasser allein gereinigt. Das zum Abziehen dienende essigsaure Ammoniak (Cass.) kann man durch Mischen von 190 g Ammoniak 24° Bé (24 %) mit 500 g Essigsäure 6° Bé (30 %) herstellen. Die Lösung muß neutral sein und soll blaues oder rotes Lackmuspapier nicht wesentlich verändern.

Sollte beim Abziehen mit essigsaurem Ammoniak, das stärker bzw. schärfer wie oxalsaures Ammoniak wirkt, auch die Wolle zu sehr an Farbstärke verlieren, so wurde zu lange oder zu konzentriert abgezogen.

Von weiteren Abziehverfahren — nach dem ersten Färbebad — sind Behandlungen der Ware in einem Kleien-Türkischrotöl- oder Hydrosulfitbad zu nennen. Man läßt zu diesem Behufe die Ware in einem mit 1 kg Weizenkleie (pro Hektoliter Wasser) bereiteten

lauwarmen Bade 20 Minuten lang laufen oder behandelt dieselbe gleichlange Zeit in einem mit $^1/_2$ bis 1 Liter Türkischrotöl F (50%, B. A. S. F.) — für je 1 hl Wasser — versetzten Bade.

Erzielung weißer Seideneffekte.

Um möglichst weiße Seideneffekte, z. B. für tragechte Wollartikel, zu erzielen, wird die mit gewissen Farbstoffen wie Palatinchromschwarz S oder Chromblau R gefärbte Ware bei 40 bis 50° C in einem mit 5 g Hydrosulfit konz. B. A. S. F. Pulver und 10 ccm Essigsäure pro 10 Liter Wasser beschickten Bade so lange (ca. $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde) behandelt, bis die Seide genügend weiß erscheint. Ein ähnliches Verfahren wendet man auch bei Naphthylaminschwarz (Cass.) bei Erzielung von Schwarz-Weiß-Effekten (s. S. 270) an. Mitunter läßt sich auch ein genügendes Aufhellen bzw. reines Weiß durch Bleichen mit Wasserstoffsuperoxydlösung erreichen. Folgende Farbstoffe färben die Seide in satteren Tönen zwar mehr oder weniger an, können jedoch von derselben für die meisten Zwecke nach dem einen oder anderen der vorgenannten Abziehverfahren wieder genügend abgezogen werden: Naphtholgelb S, SE, Chinolingelb; Orange II, G; Naphthaminrot G, Ponceau R, RR, 3R, Erythrin X, Sorbinrotmarken, Azokarmin G, Cochenillerot A; Lichtgrün SF gelblich; Cyananthrolmarken; Brillantschwarz B (B. A. S. F.).

Farbstoffe, welche die Seide sehr wenig anfärben; Überfärben der Seide.

Durch nachstehende Farbstoffe (in nicht zu hohen Prozentsätzen) wird die Seide so wenig angefärbt, daß man sie ohne weitere Nachbehandlung (Abziehen) verwenden kann; Tartrazin, Neuechtgelb R, Echtgelbmarken (Gelb); Sorbinrot, Marsrot G, Fuchsin S (Rot); Indigokarmin D, Indigotine (Blau; B. A. S. F.). Die Mehrzahl der früher angeführten basischen Farbstoffe (B. A. S. F.) eignet sich zum Überfärben der Seide. In gewissen Fällen finden auch die Alkaliblaumarken und einzelne sauerziehende Farbstoffe, wie z. B. die Säureviolett- und Neptunblaumarken, Anwendung.

Einbadverfahren.

Außer nach dem Mehrbadverfahren kann auch nach dem Einbadverfahren (B. A. S. F.) gearbeitet werden.

Man behandelt zu diesem Behufe die Ware in kochender, schwefelsaurer Flotte mit solchen Farbstoffen (siehe oben), welche

die Seide weiß oder nahezu weiß lassen, unter gleichzeitiger Mitverwendung solcher Produkte, die Wolle und Seide möglichst gleichförmig decken. Es wird z. B. behufs Herstellung eines Zweifarbeneffektes, Seide: grün, Wolle: dunkelolive — für 10 kg Gloriastoff — unter Zusatz von

200 g Wollgrün S,
100 g Fuchsin S,
100 g Azoflavin 3R,

im kochenden schwefelsauren Bade gefärbt.

Durch Erhöhung oder Verminderung der Säuremenge läßt sich auch die Nuance beeinflussen.

Das Einbadverfahren wird auch folgendermaßen (Bay.) ausgeführt. Man setzt dem Bade 10 bis 20 % Essigsäure und den nötigen sauren und basischen Farbstoff zu, geht mit der Ware bei 30 bis 40 ° C ein, treibt langsam zum Kochen, kocht, bis die Wolle tief genug gefärbt ist, und läßt hierauf ohne Dampf nachziehen. Das Nuancieren der Seide geschieht mit basischen Farbstoffen unterhalb Kochtemperatur. Als Regel gilt, daß bei Kochtemperatur die Wolle mehr, und bei niedriger Temperatur die Seide stärker gedeckt wird. Reinere Effekte erzielt man aber, wenn zuerst der Wollfarbstoff kochend aufgefärbt, dann der Dampf abgestellt und bei sinkender Temperatur die Seide mit basischen Farbstoffen nachgefärbt wird, wie bereits angegeben wurde.

Weitere Farbstoffe, welche Seide nur wenig anfärben und sich zur Herstellung zweifarbiger Effekte eignen; Nachfärben der Seide.

Von anderen Farbstoffen, welche auch im kochend heißen, sauren Bade (bis zu 20 % Essigsäure) wohl die Wolle, aber nur wenig die Seide anfärben (deren ev. Färbung man später wieder durch Abziehen beseitigen kann), sind zur Herstellung zweifarbiger Effekte (Changeants) geeignet:

Azorubin SG, Guinearot 4R, Bordeaux S, Eosamin B (Rot); Orange G; Säuregelb G, Naptholgelb; Indigotin (Blau) — A. Berlin —; Croçeïnscharlach R, Wollscharlach 4B, 3B, 2RG, 2B, B, R, X, Wollrot extra, Biebricher Säurerot 3G, B, 2B, 4B, Rosindulin 2B bläulich (Rot); Orange I, II, IV, T; Schwefelgelb S, Echtgelb G, R; Säuregrün G; Biebricher Säureblau G, B, 2B; Biebricher Patentschwarz BO, 3BO, 6BO (K.), Säurefuchsinmarken, Azosäurekarmin

B pat., Viktoriarubin (M. L. Br.), Viktoriascharlach 3—6R, Neucoccin O, Amaranth O, E (M. L. Br.), Orange G (M. L. Br.), Naphtholgelb S (M. L. Br.), Azosäureblau B pat. (M. L. Br.), Viktoriaviolett 4BS, 8BS, pat. (M. L. Br.), Azocochenille, Azofuchsin B, 6B, Cochenillescharlach PS, Echtrot NS (Rot), Echtlichtgelb 3G, Metanilgelb, Naphtholgelb S, Tartrazin (Gelb), Anthracyanin 3Fl, Alizarinsaphirol B, SE (Blau), Azosäureviolett A2B, AL, Viktoriaviolett 4BS (Violett), Säurechromschwarz WS — chromiert — (Bay.); Cochenille A, Kitonrot S, Benzylbordeaux B, Amarant J, Naphtholgelb S, Tartrazin, Marineblau, Viktoriaviolett, Säureschwarz D (G. f. ch. I., Basel).

Nach dem Färben der Wolle wird schwach geseift und schließlich die Seide auf einem frischen Bade (meist bei 30 bis 40° C) unter Zusatz von etwas Essigsäure nachgefärbt, wie schon früher angegeben wurde.

Basische Farbstoffe, welche Wolle nicht oder nur wenig anfärben und sich deshalb zum Färben bzw. Nuancieren der Seide eignen.

Von basischen Farbstoffen, welche die Wolle nicht oder nur wenig anfärben und daher zum Färben bzw. Nuancieren der Seide dienen können, sind u. a. zu erwähnen: Rubin, Brillantsafranin (A. G. Berlin), Safranin AG extra (K.), Safraninmarken (M. L. Br.), Neufuchsin O pat., Azophosphin GO pat. (M. L. Br.), Auramin (A. Berlin), Auramin O, Phosphin R, G (K.), Malachitgrünmarken (M. L. Br.), Malachit- und Äthylgrün (A. G. Berlin), Diazingrün S (K.), Methylengrünmarken (M. L. Br.), Methylenblau (A. Berlin), Methylenblau 2B, Diazinblau B, BN, BR, AE (K.), Methylenblaumarken (M. L. Br.), Methylviolett (A. Berlin und K.), Methylviolettmarken (M. L. Br.), Methylenviolett 2RA, 3RA (M. L. Br.), Chrysoidin S (K.), Chrysoidin A krist. (M. L. Br.), Methylenheliotrop O (M. L. Br.), Bismarckbraun (A. Berlin).

Im kalten bzw. lauwarmen, essigsauren Bade färben weiter folgende basische Farbstoffe vornehmlich die Seide, hingegen nur schwach die Wolle an: Brillantrhodulinrot B, Safranin FF extra (Rot), Brillant- und Chinagrün krist. (Grün), Methylenblau BB, Rhodulinreinblau BB (Blau), Rhodulinheliotrop B, 3B (Violett) — sämtl. Fr. Bayer — Thioflavin T, Paraphosphin G, Tanninorange, Chrysoidin F, Manchesterbraun GG, Safraninmarken, Tanninheliotrop, Neumethylenblau N, Solidgrün krist. (Cass.).

Durch geringes Anwärmen des essigsauren Färbebades bis auf 30 bis 45° C kann man das Anfärben der Seide fördern, jedoch

wird bei dieser Temperatur auch die Wolle schon etwas mitgefärbt.

Geeignete Farbstoffe zum Nachfärben der Seide.

Als geeignete Farbstoffe zum Nachfärben der Seide kommen auch Säurefarbstoffe wie Walkrot FR, Lanafuchsin SG, Amarant B, Brillantcroceïnmarken, Walkgelb O, OO, Formylviolett S4B, 10B, Säureviolett 6BS (Cass.), Säuregrün extra konz., Echtsäuregrün BN, Brillantwalkgrün B, Brillantwalkblau B, Cyanol FF, Tetracyanol V, A, Wasserblau B, Wollblau TB, Naphtholblau G, Naphtholblauschwarz, Naphthylaminschwarz ESN (Cass.), Croceïnscharlach 3B, Biebricher Säurerot 3G, Rosindulin 2B bläulich, Säuregrün G, Wasserblau OO, I, IV, Biebricher Säureblau G, B, 2B, Brillantindulin 5B, Nigrosin FBC, 3B, Säureviolett 7B, 4BN, 5BN, Biebricher Säureviolett 2B, 6B (K.), ferner Diaminfarbstoffe, wie Oxydiamingelb TZ, Diamingelb CP, Oxydiaminrot S, Diaminrosa BD, Diaminheliotrop B, Diaminreinblau FF und Diaminblau 2B, 3B (Cass.), sowie Naphthaminfarbstoffe, z. B. Naphthaminscharlach B, Naphthaminrot 6B, Naphthamingrün A, Naphthaminindigo RE, Naphthaminbraun 4G, 2G, RE, RB, 8B, 2B und Naphthamindirektbraun 2R, GR, V (K.) in Betracht.

Statt Essigsäure verwendet man beim Färben mit Säurefarbstoffen (Cass.) auch 2 bis 4 % Schwefelsäure, spült und aviviert.

Färbemethode zum Vorfärben der Wolle und hierzu geeignete Farbstoffe; Herstellung von Mischnuancen.

Das Vorfärben der Wolle kann auch nach folgender Methode vorgenommen werden: Man besetzt das Färbebad mit 10 % krist. Glaubersalz, 8 bis höchstens 15 % Essigsäure 30 % (oder 1¼ bis 2½ % Ameisensäure 85 %) und der nötigen Farbstoffmenge, geht mit der Ware direkt kochend ein und läßt mindestens etwa 1 Stunde stark kochen.

Hierauf wird gut gespült und im letzten Spülbad mit Essig- oder Ameisensäure abgesäuert.

Es eignen sich zum Vorfärben der Wolle nach vorstehendem Verfahren: Naphtholgelb S, Säuregelb AT, Echtgelb S, Orange GG (Creme, Gelb, Orange), Lanafuchsin SG, BS, 6B, Brillantponceau 4R, Naphtholrot C, Amarant (Rot, Bordeaux), Azowollviolett 7R (ev. nuanciert mit Azowollblau C, Cyanol FF für lebhafte, helle Töne), Cyanol FF, extra (für Hell- und Mittelblau), Azowollblau C (ev. nuanciert mit Lanafuchsin 6B, Azowollviolett 7R, Orange GG, Säure-

gelb AT), Säuregrün extra konz., Naphtholgrün B (für Dunkelgrün, ev. nuanciert mit Azowollblau C, Säuregelb AT, Orange GG) — sämtl. Cassella. Zur Herstellung von Mischnuancen (Grau, Mode, Braun, Olive) dienen Kombinationen aus Säuregelb AT, Naphtholgelb S, Orange GG, Lanafuchsin SG, SB, Azowollblau C, Cyanol extra, FF (Cass.).

Färbeverfahren für Rosa, Rot (mit Eosinen) und Schwarz (Naphthylaminschwarz); Erzeugung von Schwarz-Weiß-Effekten.

Für Rosa und Rot aus Eosin 3G, BN und Eosinscharlach B (Cass.) wird das Färbebad mit 10 % krist. Glaubersalz, 2 bis 5 % Essigsäure 30 % und dem erforderlichen Farbstoff bestellt. Man geht mit der Ware bei 50 bis 60° C ein, treibt innerhalb 1/2 Stunde auf Kochtemperatur, läßt 30 bis 40 Minuten kochen, spült und aviviert Essigsäure. Für Schwarz bestellt man das Färbebad mit 10 % krist. Glaubersalz, 2 % Ameisensäure 85 % und z. B. 8 % Naphthylaminschwarz EFF (Cass.), geht mit der Ware bei Kochhitze ein, setzt nach 3/4 stündigem Kochen 2 % Ameisensäure 85 % in mehreren Portionen nach und läßt weitere 20 bis 30 Minuten in stark kochendem Bade laufen; hierauf wird gespült. Das Schwarz kann man ev. mit Azowollviolett 7R (für Blauschwarz), Säuregelb AT und Orange GG (für Tiefschwarz) nuancieren. Bei Schwarz-Weiß-Effekten, aus Naphthylaminschwarz EFF hergestellt, wird die leicht blaugrau gefärbte Seide mit Hydrosulfitlösung nach folgendem Verfahren geklärt: Man bereitet für — 10 kg — ein 50 bis 60° C heißes Bad mit 2 1/2 bis 3 Liter Essigsäure 30 % und 4 bis 5 Liter Hydrosulfitlösung, geht sofort mit der Ware ein und behandelt sie ca. 20 bis 30 Minuten, bis die Seide genügend weiß geworden ist. Hierauf wird sehr gut gespült, mit ca. 5 % Schwefelsäure (vom Gewicht der Ware) kalt abgesäuert, wieder gespült und schließlich mit Essig- oder Ameisensäure aviviert. Nötigenfalls kann man die Seide im Avivagebade mit einer geringen Menge Formylviolett, Brillantwalkblau oder Wasserblau (Cass.) leicht anblauen. Die Ware soll während des Abziehens möglichst wenig der Luft ausgesetzt werden. Am besten legt man sie ganz in das Bad ein und bewegt sie mit einem Stock langsam hin und her. Die erforderliche Hydrofulfitlösung wird durch langsames Eintragen — unter Umrühren — von 1 kg Zinkstaub in eine Mischung von 10 Liter Bisulfit 36° Bé mit 10 Liter kaltem Wasser hergestellt. Zum Nachfärben der Seide verwendet man die bereits früher

genannten Säurefarbstoffe, Diaminfarbstoffe und basischen Farbstoffe.

Verfahren zum Färben mit Chromentwicklungsfarbstoffen (M. L. Br.).

Stoffe aus Wolle und Seide werden auch mit Chromentwicklungsfarbstoffen (M. L. Br.) unter Zusatz von 10 % Essigsäure und 10 % Glaubersalz gefärbt, da diese die Seide möglichst ungefärbt lassen. Man geht mit der Ware in das mit Essigsäure, Glaubersalz und dem nötigen Farbstoff bestellte Bad möglichst nahe an Kochhitze ein und kocht eine Stunde. Hierauf werden 3 % Chromkali (bei Säurealizarinblau BB 3 % Fluorchrom) zugesetzt und dann entwickelt man die Nuance durch weiteres ca. $^3/_4$ stündiges Kochen. Geeignete Farbstoffe sind: Chromotrop 6B, 8B, 10B, FB, F4B, pat., Säurealizarinblau BB pat. (M. L. Br.). Behufs Reinigung der Seide wendet man gewöhnlich ein mit essigsaurem Ammoniak (s. S. 265) bestelltes Abziehbad an, oder es wird die Ware nach gutem Spülen auf ein heißes Seifenbad gebracht, welches mit ca. 2 g Seife pro Liter bestellt wurde.

Farbstoffe, welche Seide im kalt gehaltenen Säurebade gut anfärben, ohne die Wolle merklich anzufärben.

Von Farbstoffen, welche Seide in einem kalt gehaltenen Säurebade gut anfärben, ohne die Wolle merklich anzufärben, sollen hier zunächst noch verschiedene Janusfarbstoffe, wie Janusgelb G, R, pat., Janusbraun R, B, pat., Janusrot B pat., Janusblau G, R, pat., Janusgrün G, B, pat., Janusgrau B, 2B, Janusschwarz O, I, II, pat. (M. L. Br.); ferner von anderen Farbstoffen Rosolan O, T, Naphthalingrün V konz., pat., Seidenblau, Viktoriarubin O, Naphtholrot O und Amaranth O, E (M. L. Br.) angeführt werden. Im kalten Bade mit 5 % Essigsäure — bei $^1/_2$ bis $^3/_4$ stündiger Behandlung — färben auch folgende saure Farbstoffe hauptsächlich die Seide an, während die Wolle nur wenig gedeckt wird: Rhodamin B, G, Alkaliviolett LR, Säureviolett 4B extra, 5B, 7B, 8B extra, 6BN, HW, R extra und 3R (Bayer). Von basischen Farbstoffen verhalten sich u. a. ebenso: Brillantrhodulinrot B, Brillantgrün krist., Methylenblau BB, Rhodulinreinblau BB, Rhodulinheliotrop B, 3B (Bay.).

3. Verfahren zum Färben von Herrenstoffen [Mischnuancen, Blau und Schwarz (Leopold Cassella & Co.)].

Die Firma Leopold Cassella & Co. empfiehlt zum Färben von Herrenstoffen für Mischnuancen, Blau und Schwarz, verschiedene Anthracenfarbstoffe.

Folgende Farbstoffe und Kombinationen sollen für das Färben am besten geeignet sein:

Für Mischnuancen (Grau, Mode, Braun, Olive):

Kombinationen aus Anthracengelb BN, Anthracenchromviolett B (als Röte), Anthracenchromblau F.

Färbemethode: Man beizt die Ware — je nach der Tiefe der Färbungen — in üblicher Weise mit 2 bis 3 % Chromkali und 1 ½ bis 2 ½ % Weinstein oder 1 bis 2 % Chromkali und 1 bis 3 % Ameisensäure 85 % während 1 ½ Stunde kochend, spült und färbt im frischen Bade unter Zusatz von 2 bis 5 % Essigsäure oder 5 % essigsaurem Ammoniak [1]) (für sehr helle Nuancen) aus.

Mit der Ware wird bei 40 bis 50° C eingegangen und in ½ Stunde zum Kochen getrieben; hierauf läßt man 1 ½ bis 2 Stunden stark kochen. Bei dunklen Nuancen setzt man zur Erschöpfung der Bäder nach einstündigem Kochen je nach Bedarf 2 bis 4 % Essigsäure langsam nach. Die gefärbte Ware wird gut gespült und schließlich mit Essig- oder Ameisensäure gut abgesäuert. Zum nachträglichen Nuancieren kommen, falls es sich um geringe Farbstoffmengen handelt, Säuregelb AT, Orange GG, Lanafuchsin SG und Azowollblau in Betracht, die man direkt dem kochenden Bade zusetzt. Wird hingegen mit Anthracenfarben nuanciert, so ist die Flotte gut abzuschrecken und wieder langsam zum Kochen zu bringen.

Für Marine und Dunkelblau sind besonders geeignet: Dunkelblau WS — ev. nuanciert mit Lanacylblau BB, R und Lanacylviolett B — und für sehr licht-, alkali- und schweißechte Nuancen das Anthracenchromblau F, ev. nuanciert mit Anthracenviolett B.

Färbemethode für Dunkelblau WS (Cass.).

Man besetzt das Färbebad mit 10 % essigsaurem Ammoniak, 5 % Essigsäure 30 % und dem nötigen Farbstoff (z. B. 4 bis 5 %),

[1]) Bereitung des essigsauren Ammoniaks S. 265.

geht mit der Ware kochend ein und erschöpft das Bad nach einstündigem starken Kochen durch allmählichen Zusatz von 5 bis 8 % Essigsäure. Hierauf wird gespült und schließlich mit Essig- oder Ameisensäure abgesäuert. Zum nachträglichen Nuancieren werden am besten Azowollblau C, Azowollviolett 7R, Lanafuchsin SG und Orange GG verwendet, die man der kochenden Flotte ohne weiteres zusetzen kann.

Färbemethode für Anthracenchromblau F.

Man beizt die Ware wie üblich mit 3 bis 4 % Chromkali und 2 ½ bis 3 % Weinstein oder 1 ½ bis 2 % Chromkali und 1 ½ bis 3 % Ameisensäure 85 % kochend während 1 ½ Stunden, spült und färbt in frischem Bade mit ca. 3 % Anthracenchromblau F und 5 % Essigsäure aus.

Mit der Ware wird bei ca. 70 ° C eingegangen und in 20 Minuten auf Kochtemperatur getrieben; nach einstündigem starken Kochen gibt man 5 bis 7 % Essigsäure in mehreren Anteilen zu und läßt noch ¾ bis 1 Stunde in stark kochendem Bade laufen. Schließlich wird gut gespült und mit Essig- oder Ameisensäure aviviert. Man kann nachträglich nuancieren, wie für Mischnuancen (S. 272) angegeben wurde.

Färbemethode für Schwarz.

Man besetzt das Färbebad, welches nicht mehr als das 20fache vom Gewicht der Ware betragen soll, mit 10 % krist. Glaubersalz, 1 ¼ % Ameisensäure 85 % und 7 bis 9 % Anthracensäureschwarz ST, geht mit der Ware kochend ein, gibt nach ¾stündigem starken Kochen 1 ¼ % Ameisensäure 85 % zu und läßt weitere ¾ Stunden in stark kochendem Bade laufen. Hierauf wird der Stoff in kaltem Wasser gut bespült und dann in ein frisches, kochendes Bad (bestellt mit 2 ½ % Ameisensäure 85 % — vom Gewicht der Ware —) gebracht, worauf man nach ½stündigem Kochen 2 % Chromkali zusetzt und noch ½ Stunde schwach kochend laufen läßt. Nach dem Spülen wird schließlich mit Ameisensäure gut abgesäuert.

Das Färbebad kann man mit Vorteil weiter verwenden. Zu diesem Behufe werden demselben für jede weitere Partie 3 % krist. Glaubersalz und 4 bis 5 % Anthracensäureschwarz ST zugesetzt. Man geht mit der Ware in das kochende Bad ein, gibt nach ¾stündigem starken Kochen 1 ¼ % Ameisensäure 85 % zu und läßt weitere ¾ Stunden im stark kochenden Bade gehen. Hierauf

wird gespült und in gleicher Weise nachbehandelt wie für die erste Partie angegeben wurde. Die Ware kann, falls die Reinheit der Seide in einzelnen Fällen nicht genügt, in einem Reinigungsbad, das für je 1000 Liter mit 3 Liter essigsaurem Ammoniak bestellt wurde, während 20 bis 30 Minuten behandelt werden. Für Färbungen mit Anthracenfarben wendet man das Abziehbad kochend, für solche mit Dunkelblau WS bei 70 bis 80^0 C an. Hierauf wird gespült und mit Essigsäure oder Ameisensäure abgesäuert.

XIII. Färben von Leinen, Halbleinen, Hanf und Ramie.

Vorbereitung des Leinens und der Faserstoffe.

Die Vorbereitung des Rohleinens, Halbleinens und Hanfes zum Färben besteht entweder im Auskochen oder im Bleichen. Man reinigt Rohleinen, Halbleinen und Hanf durch Abkochen mit 5 bis 10 % kalz. Soda (auf das Gewicht der Ware bezogen). Zur Herstellung gewisser Nuancen ist ein Bleichen erforderlich. Da die Leinenfaser Alkalien und Säuren gegenüber weniger widerstandsfähig ist als die Baumwolle, so dürfen zum Bleichen nur schwache Chlor- und Säurebäder benutzt werden; an Stelle von Chlorkalk verwendet man Chlorsoda. Nur durch wiederholte Behandlung mit verdünnten Laugen, Säuren usw. wird eine Bleiche ohne Faserschwächung erzielt. Wenn nötig, kann man den Bleichprozeß z. B. auch nach dem kombinierten Verfahren der Rasen-Chlorbleiche ausführen.

Für Hanf ist im allgemeinen, und auch nur für helle Färbungen, eine Halbbleiche erforderlich. Man weicht in einer 2 bis 3 prozentigen Wasserglaslösung ein und kocht alsdann mit Wasser ab. Dann wird in sehr schwache, klare Chlorkalklösung eingelegt und darauf sehr schwach mit Salzsäure abgesäuert.

Ramie kommt meist als rein weißes Material, welches einer Bleiche nicht mehr bedarf, zur Verwendung. Man braucht deshalb Ramie vor dem Färben nur in einem heißen Sodabade zu netzen.

Färben von Leinen, Halbleinen, Hanf und Ramie.

Das Färben von Leinen, Halbleinen und Hanf unterscheidet sich kaum von dem der Baumwolle, nur ist zu beachten, daß Leinen (Halbleinen) weniger durchgefärbt wird wie Baumwolle und deshalb für eine bestimmte Nuance weniger Farbstoff erfordert

als diese. Aus diesem Grunde sucht man auch — z. B. beim Färben mit substantiven Farbstoffen — das Aufziehen der Farbstoffe durch Zusatz von 2 bis 3 % Seife (vom Warengewicht) bzw. von Türkischrotöl (oder Monopolseife) zu verlangsamen; auch durch das Arbeiten mit nur geringen Mengen von Salzen, ev. unter Erhöhung des Sodazusatzes, kann beim Färben mit direkten Farbstoffen ein möglichst langsames Aufziehen herbeigeführt werden.

Die für Baumwollwaren angegebenen Farbstoffe sind in gleicher Weise auch zum Färben von Leinengarn, Leinen- und Halbleinen-Stoffen geeignet. Gewöhnlich werden beim Färben von Hanf — im Gegensatz zu Leinen — besondere Ansprüche an Echtheit nicht gestellt. Nur für Bindfaden fordert man manchmal Echtheit gegen Weiß.

Ramiefaser (Nessel) gleicht im allgemeinen in ihrem Verhalten der Baumwolle; sie wird auch wie diese gefärbt.

Zum Färben von Leinen, Halbleinen usw. können substantive (direkte) Farbstoffe dienen, wobei man — wie schon oben erwähnt wurde — die Salzmengen verringert (ev. wegläßt) und den Sodazusatz ev. ein wenig erhöht oder auch dem Färbebade Seife (Türkischrotöl, Monopolseife, Monopolöl) beifügt.

Beim Färben mit basischen Farbstoffen wird möglichst heiß tanniert und dem Färbebade Essigsäure oder Alaun (bzw. schwefelsaure Tonerde) zugegeben. Es sind zum Beizen bzw. Fixieren geringere Mengen Tannin und Antimonsalz erforderlich.

Auch mit Schwefelfarbstoffen (Thiogenfarben, Immedialfarben usw.) kann Leinen und Halbleinen gefärbt werden. Man färbt nach den allgemeinen für Baumwolle geltenden Vorschriften; es sind jedoch die Farbstoffmengen und die Salzmengen zu verringern, während der Schwefelnatriumzusatz etwas erhöht werden muß. Durch eine Beigabe von Türkischrotöl oder Monopolöl bewirkt man besseres Egalisieren und Durchfärben.

Herstellung von Blau auf Leinen mit Indigo und mit Schwefelfarbstoffen (Ersatz für Indigo).

Die blauen Arbeiter-Konfektionsstoffe (Hauptartikel in Leinen) werden hauptsächlich mit Indigo gefärbt. Wo es sich um größere Durchfärbung handelt, arbeitet man auf dem Sternstreifen und benutzt die Zink-Kalk-Küpe oder die Vitriolküpe. Für Continuebetrieb gebraucht man die Hydrosulfitküpe.

Besonders für Blauartikel werden — speziell als Ersatz für Indigo — Schwefelfarbstoffe [wie Immedialindon- und Immedialindogenmarken usw. (Cass.), Thiogenblau B (M. L. Br.)] vielfach verwendet. Man kann z. B. Mittelindigoblau — auf 50 kg Leinengarn in ca. 1000 Liter Flotte — nach folgender Vorschrift herstellen:

Ansatzbad:	Beim Weiterfärben:	
2,8 kg	1,7 kg	Immedialindogen GCL konz. (Cass.),
1,2 „	0,8 „	„ direktblau B (Cass.),
7,5 „	4,0 „	krist. Schwefelnatrium,
3,0 „	0,3 „	kalz. Soda,
5,0 „	0,5 „	kalz. Glaubersalz.

Das gut abgekochte Garn wird auf gebogenen Stöcken während 1 Stunde kochend heiß gefärbt, dann quetscht man ab, spült, verhängt einige Stunden und trocknet.

Als Färbegefäße dienen für Leinengarn die gewöhnlichen für Baumwolle gebrauchten Kufen, welche für Schwefelfarbstoffe mit Ausquetschvorrichtung versehen sind. Während man für Stückware bei Verwendung von direkten und basischen Farbstoffen in dem gewöhnlichen Jigger arbeitet, wird für Schwefelfarbstoffe der sog. Immedialjigger benutzt. Man kann z. B. Dunkelblau — auf 60 kg Leinenstoff, 200 Meter, in ca. 900 Litern Flotte — bei Benutzung des Unterflottenjiggers nach folgender Vorschrift herstellen:

3	kg	Immedialindon RG konz.,
1,8	„	Immedialdirektblau JB,
9	„	krist. Schwefelnatrium,
0,3	„	kalz. Soda,
0,6	„	Glukose,
0,5	„	Türkischrotöl.

Die Proportionen gelten für ein stehendes Bad. Der Farbstoff und sämtliche Zusätze werden in ca. 50 Liter der kochenden Flotte gelöst und in zwei Portionen dem Färbebade zugegeben. Man geht mit der trockenen, nicht abgekochten Ware ein und färbt 1 $^1/_2$ bis 2 Stunden; sodann wird mittels der angebrachten Quetschwalzen sehr gut abgequetscht und über eine Anzahl von Leitrollen geführt, so daß die Ware einen Luftgang von 20 m beschreibt. Man passiert durch kaltes Wasser und spült gründlich im Jigger, erst in kaltem und dann in heißem Wasser. Schließlich wird in frischem, kochend

heißem Bad mit $^1/_2$ % Chromkali, 2 % Kupfervitriol und 5 % Essigsäure nachbehandelt und gespült.

Zum Übersetzen der mit direkten Farbstoffen oder mit Schwefelfarbstoffen hergestellten Färbungen werden meist basische Farbstoffe gebraucht und dann einfach im frischen kalten bis heißen Bade unter Zusatz von Essigsäure oder Alaun aufgefärbt; ein Vorbeizen ist in diesem Falle nicht erforderlich.

Aus Leinen werden auch Plüsche, Buchbinderartikel, Damenkleiderstoffe usw. hergestellt. Zum Färben dieser Stoffe können die für Baumwolle empfohlenen Farbstoffe und Färbevorschriften dienen.

XIV. Färben von Jute, Kokosfaser, Piassava, Fiber, Sisal und Manilahanf.

Vorbehandlung der Fasern.

Als Vorbehandlung zum Färben von Jute und Kokosfaser (Coir) genügt meistens ein Einweichen in kochendem Wasser oder schwacher Sodalösung (1 %) und nachfolgendes Absäuern mit sehr verdünnter Schwefelsäure. Sisal, Manilahanf, Fiber und Piassava werden meist ohne weitere Vorbereitung gefärbt; man färbt letztere Polster- und Bürstenmaterialien ohnedies vorwiegend schwarz.

Bleichverfahren für Jute.

Nicht selten muß die Jute vor dem Färben gebleicht werden. Da die Jute gegen die meisten Bleichmittel sehr empfindlich ist, so hat man das Bleichen — namentlich bei Anwendung von Chlorpräparaten — mit Vorsicht auszuführen. A. Busch empfiehlt folgendes Bleichverfahren für Jute:

1. Einweichen in warmem Wasser über Nacht;
2. Abkochen mit 5 g Soda pro Liter Wasser während einer halben Stunde;
3. zehnstündiges Einlegen in Chlorkalklösung $1/2^0$ Bé und Ausringen;
4. einstündiges Einlegen in Salzsäure $1/2^0$ Bé und gründliches Auswaschen;
5. einmaliges Einlegen in Kaliumpermanganatlösung — 2,5 g pro Liter — und Spülen;
6. halbstündiges Einlegen in eine Lösung von Bisulfit, die 80 ccm 38^0 Bé starkes Bisulfit pro Liter enthält;
7. Waschen, Bläuen und Seifen.

Für die meisten Zwecke der Färberei ist nur eine Halbbleiche nötig.

Färbemethoden für die verschiedenen Faserstoffe.

Infolge der tanninartigen Inkrusterien, welche die Jute umgeben, ist sie befähigt, basische Farbstoffe direkt ohne vorheriges Beizen zu fixieren. Es dienen zum Färben der Jute, der Kokosfaser, Piassava, sowie zum Färben von Fiber, Sisal und Manilahanf im allgemeinen die gleichen Farbstoffe.

Außer basischen Farbstoffen eignen sich zum Färben der Jute direkte und Schwefelfarbstoffe. Für Modetöne, lebhafte Scharlach-, Gelb-, Orange und Blau-Nuancen werden auch saure Farbstoffe verwendet. Die basischen Farbstoffe färbt man mit 5 bis 10 % Alaun auf. Man geht kalt ein, treibt in einer halben Stunde auf 70 bis 80° C und hantiert ca. 20 Minuten bei dieser Temperatur. Durch kochendes Färben wird die Echtheit der Färbung erhöht, die Lebhaftigkeit hingegen etwas herabgedrückt. Man kann auch kalt bis kochend mit 2 bis 5 % Essigsäurezusatz färben; bei schwer durchzufärbendem Material darf dieser Zusatz bis auf 10 % erhöht werden. Die Rhodamine färbt man im 5 bis 7prozentigen Glauber- oder Kochsalzbade.

Die substantiven Farbstoffe (Dianilfarben, Diaminfarben usw.) werden meist unter Zusatz von 1 bis 2 % Soda und 5 bis 20 % krist. Glaubersalz bei 80 bis 90° C bzw. kochend in kurzer Flotte gefärbt.

Die sauren Farbstoffe färbt man meist kochend während 1 Stunde unter Zusatz von 5 % Alaun und 10 bis 20 % krist. Glaubersalz und läßt weiter ½ Stunde im Bade abkühlen. Hierauf wird das Material getrocknet; ein Spülen ist nicht erforderlich.

Schwarzfärben von Manilahanf, Sisal, Fiber und Piassava.

Zum Schwarzfärben von Manilahanf, Sisal, Fiber und Piassava eignen sich die direkten Patentdianilschwarzmarken (M. L. Br.), die meisten Oxydiaminschwarzmarken (Cass.) u. a. Bei ersteren besetzt man das Bad mit ca. 3 % Farbstoff, 2 % Ammoniak, 0,5 % Soda und 5 % Glaubersalz, geht kochend ein und beläßt 1 Stunde bei Siedetemperatur. Dann läßt man noch ½ Stunde ohne Dampf nachziehen, spült und trocknet. Ganz ähnlich wird das Bad bei Verwendung von Oxydiaminschwarz z. B. AM, AT, JE usw. mit 2 % Ammoniak, ¼ bis ½ % kalz. Soda, 2 bis 3 % Farbstoff (vorher gelöst) und 5 % krist. Glaubersalz besetzt und das Material auch so gefärbt.

Beim Färben von Fiber für Bürsten usw., wo gutes Durchfärben erforderlich ist, verwendet man am besten eine Kombination

von etwa 2 bis 3 % Oxydiaminschwarz mit 2 bis 4 % Blauholzextrakt. Es wird nach obiger Methode gefärbt, aber man kocht je nach Stärke der Faser 2 bis 3 Stunden und läßt ½ bis 1 Stunde im Bade nachziehen. Hierauf nimmt man das Material heraus, läßt es mehrere Stunden an der Luft liegen und geht dann damit in ein neues 30 bis 40° C warmes Bad ein, welches mit 3 bis 5° Bé starkem holzessigsaurem Eisen bestellt ist. In diesem Bade bleibt das Material ½ bis 1 Stunde, dann läßt man es wieder mehrere Stunden an der Luft liegen, spült gründlich und trocknet.

Die Bäder können weiter benutzt werden. Beim Weiterfärben im alten Bade sind vom Farbstoff und Blauholzextrakt je ca. ½ bis ⅔ der oben angeführten Mengen nötig, von Soda und Ammoniak die gleichen Mengen (wie im Ansatzbade) und von Glaubersalz ca. 3 % vom Gewicht des Materials. Wie schon früher erwähnt wurde, können zum Färben von Jute auch die Schwefelfarbstoffe gebraucht werden. Man färbt mit ihnen nach den für Baumwolle üblichen Verfahren.

Sachregister.

A.

B.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Druck von Gebauer-Schwetschke G. m. b. H., Halle a. S.